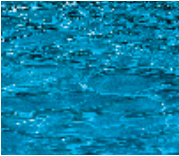


S u m a r i o

Carta del Presidente		2
Presentación de Repsol YPF		4
Política y Gestión Medioambiental		6
Alcance y criterios del Informe Medioambiental		11
Calidad medioambiental de los productos		13
Consumo energético y gases de efecto invernadero		18
Emisiones al aire		24
Calidad de los efluentes líquidos		29
La gestión de los residuos y el suelo		34
El entorno natural y las relaciones comunitarias		39
Inversiones medioambientales		47
Verificación del Informe Medioambiental		48



Carta del Presidente

El reto de la responsabilidad corporativa, particularmente en el ámbito ambiental y en la relación con las comunidades locales, tiene características de especial relevancia en la industria del petróleo y el gas. Nuestro negocio se desarrolla en lugares con un entorno ambiental y socio-económico muy variado, en ocasiones de gran fragilidad, y tiene asociada una gran movilización de recursos que se materializa en la creación de empleo y de infraestructuras. No es exagerado afirmar que, en numerosos emplazamientos, la actividad de Repsol YPF constituye un elemento central en la configuración de las expectativas sociales y económicas de la población, y en la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental.

Repsol YPF ha asumido el compromiso de estar a la altura de esta responsabilidad, contribuyendo al desarrollo sostenible, no sólo en los mercados en los que distribuye sus productos sino también en las áreas en las que tiene lugar la actividad industrial. Para ello nos basamos en dos pilares fundamentales: la adopción de criterios medioambientales en todos los ámbitos de actuación, desde la planificación estratégica y el diseño de las plantas industriales hasta la gestión diaria de procesos e instalaciones, y una permanente actitud de cooperación y transparencia con las administraciones públicas y las comunidades locales, para que el desarrollo del negocio del petróleo y el gas no represente un problema, sino una oportunidad.

La incorporación sistemática al negocio de estos criterios se realiza en Repsol YPF mediante un Sistema de Gestión Medioambiental, implantado en las operaciones de la Compañía en todo el mundo. Este sistema ha permitido alcanzar un exitoso equilibrio entre dos requisitos básicos aparentemente divergentes: es lo suficientemente homogéneo como para asegurar el respeto a un alto estándar

La preocupación por el medio ambiente es un nítido ejemplo de la evolución de la forma de entender la actividad empresarial. Desde luego, tanto para los accionistas como para el conjunto de la sociedad, es función de la industria producir bienes de forma eficiente, contribuyendo al bienestar y a la prosperidad general. Pero ya no es sólo importante el *qué*, sino también el *cómo*, aplicando el concepto de excelencia de forma integral tanto a los aspectos operativos como a la atención de las necesidades de las comunidades locales, la preservación de su entorno y sus formas de vida, la protección de la salud y seguridad de los empleados y la población, el respeto a los derechos de las minorías, etc.

Es decir, el compromiso ambiental forma parte de un concepto más amplio: el de la responsabilidad social corporativa. Se trata de una idea realmente poderosa: aunque la empresa sea una iniciativa privada que debe responder en primer lugar ante sus accionistas y clientes, comparte también con los ciudadanos, los agentes sociales y las administraciones espacios de responsabilidad pública. Probablemente el medio ambiente sea uno de los ejemplos más claros: el aire que respiramos, el agua que bebemos y el paisaje que disfrutamos, la biodiversidad de selvas y océanos son, sin duda, un patrimonio compartido por todos, un bien público que también debe ser protegido y conservado por la actividad privada.

de protección ambiental en cualquier lugar donde estemos presentes, haciendo visible una cultura común y, al mismo tiempo, es flexible para adaptarse a las particularidades sociales, institucionales y ambientales de cada emplazamiento. Además, nuestra gestión ambiental se ajusta a los requisitos internacionalmente adoptados, como prueban las numerosas auditorías independientes realizadas y el hecho de que la gran mayoría de nuestras operaciones cuentan con la certificación ISO 14001.

Cabe señalar que estas *ideas fuerza* –cultura común para toda la Compañía, flexibilidad y responsabilidad de cada unidad de negocio en su ámbito de actividad, excelencia operativa, transparencia y cooperación con el entorno– no son exclusivas de la gestión ambiental, sino que impulsan el Proyecto RYS XXI, mediante el cual Repsol YPF sienta las bases de una nueva cultura y un nuevo modelo de gestión, promoviendo una transformación interna de nuestra organización para garantizar el éxito ante los grandes cambios que se están produciendo a escala mundial en el ámbito socioeconómico.

Este Informe Medioambiental 2001 pretende ofrecer a todos aquellos relacionados con nuestra actividad, en particular nuestros accionistas y clientes, una visión fidedigna de los criterios, principales avances e indicadores de desempeño de Repsol YPF en relación con el medio ambiente durante ese año. Con él aspiramos a fortalecer una relación de confianza mutua en este aspecto tan relevante de las prioridades sociales en el mundo actual.



Alfonso Cortina
Presidente Ejecutivo

P r e s e n t a c i ó n d e R e p s o l Y P F

Repsol YPF es una compañía integrada de petróleo y gas dedicada a todas las actividades del sector de hidrocarburos a través de cuatro áreas de negocio: Exploración y Producción, Refino y Marketing, Química, y Gas y Electricidad.

Exploración y Producción. Las reservas de petróleo y gas de Repsol YPF están localizadas en Latinoamérica (principalmente en Argentina, Bolivia, Ecuador, Venezuela y Trinidad Tobago). Los campos productivos operados directamente por la Compañía en 2001 se sitúan en España, Argelia, Libia, Indonesia, Argentina, Bolivia, Ecuador y Venezuela. La producción media de crudo ascendió en 2001 a 645 miles de barriles por día, y la producción media de gas a 2,075 millones de pies cúbicos diarios. En barriles equivalentes de petróleo la producción del año alcanzó la cifra de 1,015 millones de bep/día. Las reservas netas probadas a finales de 2001 alcanzaron los 5,606 millones de bep (40,9% de petróleo y líquidos y un 59,1% de gas), con un incremento del 13,4% respecto a 2000.

Durante el ejercicio, se produjeron importantes descubrimientos de reservas de petróleo y gas, principalmente en Argentina, Venezuela y Trinidad Tobago, entrando en producción el campo de gas Quiriquire en Venezuela y el de petróleo Chipirón-1 en España.

Refino y Marketing. Esta área incluye el refino y la comercialización al por mayor y por menor de productos petrolíferos. El negocio de refino de Repsol YPF está distribuido entre España, donde sus cinco refinerías cuentan con una capacidad de destilación de 740.000 barriles por día (bpd), Argentina, donde las tres refinerías de Repsol YPF tienen una capacidad de 334.000 bpd, y Perú, con 102.000 bpd en la refinería de La Pampilla.

El crudo procesado por Repsol YPF tanto en España como en Latinoamérica ascendió a 51,0 millones de toneladas.

La Compañía desarrolla operaciones de transporte, distribución y comercialización de productos petrolíferos en diversos países. A 31 de diciembre de 2001 Repsol YPF controlaba el 59,6% de CLH (Compañía Logística de Hidrocarburos), que es la principal compañía de transporte de productos petrolíferos en España. CLH cuenta con una red logística de 3.424 kilómetros de oleoductos, 7 buques-tanques, 7 barcasas y 166 camiones cisterna propios, además de 40 terminales de almacenamiento y 33 instalaciones de distribución en aeropuertos y una de búnker, con una capacidad total de 6,2 millones de metros cúbicos. En Latinoamérica son especialmente importantes las operaciones logísticas en Argentina, con 15 terminales, una red de ductos de productos de 1.801 kilómetros, 15 terminales logísticas con una capacidad aproximada de 900.000 m³ y 54 instalaciones de suministro en aeropuertos.

La red de estaciones de servicio y aparatos surtidores de Repsol YPF asciende a 6.622 puntos de venta al 31 de diciembre de 2001. En España, Repsol YPF es la compañía líder en comercialización de productos petrolíferos y cuenta con 3.690 puntos de venta (2.898 de ellos propios y 792 abanderados) bajo tres marcas comerciales: Repsol, Campsa y Petronor. En el resto de Europa, Repsol YPF está presente en Portugal con 103 puntos de venta, 79 propios y 24 abanderados.

En Argentina, la red de Repsol YPF cuenta con 2.018 estaciones, de ellas 160 propias. En Ecuador ya se dispone de 116 estaciones, con 60 propias. En Perú la red es de 112 estaciones, con 75 propias. En Chile la red cuenta con 163 estaciones, 90 de ellas propias, y en Brasil 420, de ellas 25 propias.

En cuanto a la actividad de distribución y comercialización de gases licuados del petróleo (GLP), Repsol YPF dispone en España de 20 plantas de embotellamiento, suministra GLP a la práctica totalidad del mercado interno, y vende sus productos a granel a clientes industriales, comerciales y domésticos. Además, Repsol YPF también comercializa este combustible en Argentina, Ecuador, Perú, Chile, Portugal, Francia y Marruecos.

La actividad de Repsol YPF se ha extendido a Bolivia, donde en septiembre de 2001 se constituyó una empresa conjunta con SAMO, la principal empresa privada del sector con una cuota de mercado en torno al 40%.

Las ventas de GLP, crecieron un 0,5% alcanzando un total de 3,245 millones de toneladas.

Química. Repsol YPF es líder en el mercado español de productos petroquímicos básicos y derivados, polímeros, productos intermedios y cauchos. Las ventas de productos petroquímicos básicos en 2001 ascendieron a 712.000 toneladas, lo que supuso una reducción del 12,9% respecto al mismo periodo del año anterior. Las ventas de productos petroquímicos derivados fueron de 2.663.000 toneladas, con un incremento del 33,5%. Las principales plantas industriales se sitúan en España, Argentina, Dinamarca e Italia. A finales de 2001 se puso en marcha la nueva planta de producción de metanol en Plaza Huincul (Argentina).

Gas natural y Electricidad. Las ventas de gas natural en España y Latinoamérica (Argentina, Brasil, Colombia y México) se realizan a través de la participación del 47,04% en Gas Natural SDG. Además, en Argentina Repsol YPF tiene una participación del 31,7% en la compañía Metrogas. Durante el ejercicio 2001 las ventas consolidadas de Repsol YPF ascendieron a 244.516 millones de termias, con un crecimiento del 2,5%.



Oficinas centrales en Madrid

En el sector doméstico-comercial, las ventas ascendieron a 56.960 millones de termias, creciendo un 6,9%, como consecuencia del mayor número de clientes tanto en España como en Latinoamérica. Las ventas al sector industrial se elevaron a 130.296 millones de termias, un 1,4% inferior a las de 2000.

Además, Repsol YPF participa en actividades de producción de energía eléctrica en España, Brasil y Argentina, y distribución de electricidad en este último país.

Política y Gestión Medioambiental

POLÍTICA MEDIOAMBIENTAL

Repsol YPF considera la atención a los aspectos medioambientales como un elemento esencial de la gestión del negocio, plenamente integrado en el diseño y operación de proyectos y actividades; es decir, no se trata de algo que se superpone al negocio, sino una forma de hacerlo. En una compañía con actividades y ámbitos geográficos tan diversos como los de Repsol YPF, hacer realidad este criterio requiere adoptar principios e instrumentos de gestión comunes para todas las operaciones, pero adaptables a las particularidades locales y de la propia naturaleza industrial de la actividad.

Con ese objeto, Repsol YPF dispone desde 1996 de una Política Medioambiental firmada por el Presidente de la Compañía, y de un conjunto de directrices y herramientas de gestión de observancia obligada en todas las operaciones de las que Repsol YPF es responsable o tiene mayoría del capital.

Con su Política Medioambiental Repsol YPF manifiesta y asume el compromiso y los principios medioambientales siguientes:

Compromiso medioambiental

Conducir sus actividades de manera que se minimicen los impactos medioambientales negativos asociados a sus procesos, instalaciones y servicios, prestando especial atención a la protección de los trabajadores, del entorno local y del público en general.

Principios medioambientales

La política medioambiental que rige las actuaciones de nuestra compañía está basada en los siguientes principios básicos:

- **Minimización del impacto**
Realizar un esfuerzo continuado en identificar, caracterizar y minimizar el impacto medioambiental negativo derivado de sus actividades, instalaciones, productos y servicios, y procurar una utilización eficiente de los recursos energéticos y materias primas.
- **Adaptación continua a la normativa aplicable**
Cumplir la legislación medioambiental aplicable a las distintas instalaciones y operaciones de Repsol YPF. Tener en cuenta los estándares internacionales y la tendencia legislativa en la planificación de las actuaciones que puedan tener un impacto medioambiental significativo, especialmente en aquellas áreas en las que no exista legislación aplicable.
- **Prevención de la contaminación y evaluación de los riesgos potenciales**
Aplicar el principio básico de prevención de la contaminación en las diferentes fases del negocio de Repsol YPF desde la planificación y evaluación de decisiones sobre proyectos.
- **Aplicación de criterios de eficiencia en la resolución de la problemática medioambiental.**
Tener en cuenta consideraciones de coste / beneficio medioambiental en la selección de las medidas y tecnologías a aplicar para la solución de los problemas ambientales.
- **Colaboración medioambiental**
Colaborar con las diferentes administraciones, comunidad, socios, organizaciones no gubernamentales y entidades públicas y privadas, en la búsqueda de soluciones a los problemas medioambientales planteados, particularmente en lo que se refiere el proceso de desarrollo normativo.

- Incorporación de los criterios medioambientales a la gestión general del negocio
Incorporar los criterios medioambientales en los procesos de negocio de Repsol YPF, en línea con los de seguridad y calidad.

- Criterios medioambientales en la relación con los contratistas

Utilizar criterios medioambientales en la selección y evaluación de los contratistas que trabajen en las líneas de negocio de Repsol YPF, exigiéndoles un comportamiento acorde con el establecido internamente.

- Comunicación e información medioambiental interna y externa y relaciones con la Comunidad
Favorecer la comunicación medioambiental interna y externa con criterios de transparencia.

Informar a los consumidores y usuarios sobre los productos y servicios de Repsol YPF, a fin de garantizar que su empleo y eventual eliminación no cause en efecto medioambiental indebido.

- Previsión de los recursos técnicos, financieros, de formación y de personal

Proveer los recursos necesarios para el desarrollo de los planes y programas establecidos y promover la formación medioambiental de aquellas personas implicadas en la gestión y operación de las instalaciones de las líneas de negocio de Repsol YPF.

- Mejora continua

Procurar la mejora continua mediante la evaluación medioambiental sistemática periódica del Sistema de Gestión Medioambiental, para lo que se considerará como herramienta básica la realización de auditorías medioambientales.

- Responsabilidad de todos los empleados en el desempeño ambiental

Los empleados de Repsol YPF de todos los niveles son responsables, conforme a sus funciones específicas, del desempeño medioambiental.

GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

La base de la gestión medio ambiental en Repsol YPF es el Manual de Medio Ambiente, que fija la distribución de funciones y responsabilidades entre la Corporación y las Líneas de Negocio y establece para el conjunto de la Compañía un sistema de criterios y herramientas de gestión en las áreas básicas de organización, planificación y seguimiento, auditorías y comunicación, para hacer realidad en las operaciones el compromiso y principios adoptados en el ámbito medioambiental.

Entre los centros que en 2001 desarrollaron su sistema de gestión medioambiental de acuerdo a los requisitos de la Compañía destaca el campo de producción de petróleo en Mene Grande (Venezuela) y las actividades de logística y comercialización en Chile. Además, de forma creciente, el Sistema de Gestión de los negocios integra los aspectos de medio ambiente, seguridad y/o calidad. Por ejemplo, en 2001 se inició la implantación de un sistema integrado de medio ambiente y seguridad en instalaciones de GLP en Ecuador, Perú y Argentina.

Los elementos básicos de gestión del Sistema de Gestión Medioambiental de Repsol YPF son:

Organización

El Comité de Alta Dirección de Medio Ambiente y Seguridad, constituido por los representantes de la Alta Dirección de las líneas de negocio (refino y marketing, química, Exploración y producción y Gas y electricidad) y presidido por la Dirección Corporativa de Servicios Com-

partidos, es el órgano que genera y coordina la política y las actuaciones medioambientales de Repsol YPF. El Comité está presidido por la Dirección Corporativa de Servicios Compartidos.

El desarrollo de las actuaciones requeridas por el Comité de Alta Dirección y la coordinación con criterios técnicos comunes de la gestión medioambiental en las Líneas de Negocio, lo realiza el Comité Técnico de Medio Ambiente y Seguridad, integrado por los coordinadores medioambientales de las distintas líneas de negocio. Además, cada línea cuenta con una organización medioambiental propia adaptada a sus características y necesidades.

Planificación

El instrumento principal dentro de la planificación medioambiental de Repsol YPF es el PEMA, siglas del Plan Estratégico Medioambiental. Dicho plan tiene un alcance de cinco años y recoge las actuaciones medioambientales a realizar por la compañía en ese quinquenio. El PEMA es actualizado de forma anual y en él se definen los objetivos y los recursos necesarios para alcanzarlos, siguiendo las líneas de actuación estratégicas de la compañía, definidas en el Marco de Referencia. Éste es un documento anual donde se recogen todos aquellos requerimientos y tendencias legales tanto actuales como previstas y el resto de elementos a considerar en la planificación medioambiental de Repsol YPF.

Del seguimiento del PEMA surge información sobre el desempeño medioambiental de la compañía y permite concretar nuevos objetivos y metas encaminadas a la mejora ambiental. Como elemento de apoyo a la planificación y a la evaluación de los resultados obtenidos, tiene un papel importante el seguimiento trimestral de los parámetros ambientales de la compañía asociados a la actividad de las operaciones industriales. El sistema de obtención y consolidación de los parámetros es objeto de una verificación

anual externa y proporciona la información necesaria para elaborar este informe anual, atender demandas de información internas y externas, y representa una herramienta esencial de análisis de la gestión medioambiental.

Auditorías Medioambientales

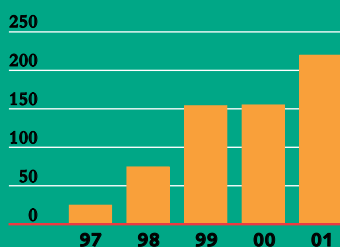
Otra de las herramientas básicas para la gestión en Repsol YPF es el Plan de Auditorías Medioambientales, de acuerdo al cual los centros operativos deben ser auditados, en forma completa (incluyendo mecanismos de gestión, cumplimiento de requerimientos y prácticas operativas), al menos una vez cada tres años. Para el cumplimiento del Plan, en cada Centro, durante el período de 3 años, pueden desarrollarse varias auditorías parciales o una total, tanto internas, realizadas por personal formado para ello de otros centros distinto al auditado, como auditorías externas y las de certificación ISO 14001. En las redes de puntos de venta cuyo elevado número impide la revisión completa en tres años, el ciclo de auditorías se realiza en una población significativa.

A lo largo del año 2001 se han realizado un total de 215 auditorías medioambientales, de las que 88 han sido auditorías internas, 66 han sido externas y 61 asociadas a procesos de certificación ISO 14001 y EMAS.

Certificación ISO 14001

Para Repsol YPF, la certificación ISO 14001 de los Centros Operativos es contemplada principalmente como una validación externa y una homologación internacional que proporciona un respaldo añadido frente a las Administraciones Públicas y otras partes interesadas externas. No obstante, la certificación no es el principal elemento impulsor del Sistema de Gestión Medioambiental de la Compañía, ya que no asegura por sí sola los elementos de homogeneidad y mecanismos de coordinación de las actividades en todo el mundo impres-

EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES



CERTIFICACIÓN ISO 14001 EN EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN LATINOAMÉRICA Y REFINO ESPAÑA

La preocupación de la opinión pública y los requerimientos legislativos sobre los aspectos ambientales han crecido de forma notable en los últimos años, hasta el punto de que los propios accionistas de las compañías demandan a la dirección de las mismas la definición e implantación de medidas que aseguren en este campo un comportamiento responsable. Como consecuencia, existe una tendencia a crear sistemas de gestión medioambiental integrados en la gestión global de la compañía. La certificación externa de los dichos sistemas mediante normas de amplia aceptación, en especial la ISO 14001, es una práctica cada vez más extendida incluso como requerimiento de los clientes respecto a sus proveedores.

Como es conocido, ISO 14001 describe los requisitos básicos para diseñar e implantar un sistema de gestión ambiental eficaz, proporcionando una base para evaluar los principales impactos de la actividad, establecer objetivos y metas, auditar el desempeño y a partir de estos elementos, mejorar de forma continua el comportamiento ambiental. Mediante la Certificación, un auditor independiente constata que el Sistema cumple con los requisitos de la Norma de referencia. Se trata de un importante instrumento de carácter voluntario, cuya implantación y consiguiente desarrollo establece pautas y comportamientos que se sitúan más allá del mero cumplimiento de las leyes medioambientales en vigor. Disponer de un certificado externo ayuda al correcto mantenimiento del sistema de gestión en los centros ya que éste es revisado al menos una vez al año por un agente externo.

En el año 2001 Repsol YPF ha realizado importantes avances en la certificación ISO 14001 de sus centros productivos. En particular, es destacable que se ha logrado completar la certificación de todos los centros de Exploración y Producción de petróleo y gas en Latinoamérica y obtener la de las cinco refinerías de petróleo en España.

El proceso de certificación en EyP Latinoamérica se inició en el año 1.998 en Ecuador para la operaciones del Bloque 16. En el año 1.999 se logró certificar la operación del yacimiento de gas Loma La Lata en Neuquén (Argentina) y sucesivamente las dos operaciones de Bolivia, los tres yacimientos de Venezuela y las restantes operaciones de Argentina (Chubut-Cañadón Seco, Las Heras, Rincón de los Sauces, Mendoza Norte y Sur), culminándose este proceso en diciembre de 2001.

Es de destacar también que todas las Operaciones Geofísicas que desarrolla la Compañía en Argentina están certificadas desde 1999, siendo Repsol YPF la primera compañía del sector en certificar esta actividad, lo cual representa una ventaja cualitativa respecto del resto de las operadoras.

Para el caso de la actividad de Refino en España, a lo largo del año se ha obtenido la certificación ISO 14001 de las cinco refinerías con que cuenta Repsol YPF en el país: Puertollano, Cartagena, Tarragona, La Coruña y Petronor (Bilbao). Es importante señalar que en todos los casos la certificación ISO 14001 representa un intenso esfuerzo de todos los empleados del centro, requiriendo acciones específicas de capacitación y sensibilización, contribuyendo así a hacer realidad el principio de «responsabilidad de todos los empleados en el desempeño medioambiental» establecido en la Política Medioambiental de Repsol YPF. Sin ninguna duda, la certificación de cada centro industrial es ante todo un éxito de su gente.



La refinería de Puertollano ha editado una «Guía de buenas prácticas» para empleados y contratistas

cindibles para asegurar el cumplimiento de los objetivos y compromisos globales de Repsol YPF.

Repsol YPF cuenta con numerosos centros certificados, en los cuales se incluyen 8 refinerías, 8 plantas petroquímicas, 16 terminales logísticas, transporte de petróleo, 3 plantas de derivados, 96 estaciones de servicio, dos plantas de lubricantes con sus correspondientes sistemas comerciales, 4 factorías de GLP, actividades geofísicas y 12 operaciones de Exploración y Producción. Este año se han certificado Centros en España, Argentina, Italia, Indonesia y Venezuela. En particular, en 2001 es destacable la certificación de las cinco refinerías de petróleo en España, y la obtención de los últimos certificados pendientes para completar la certificación de toda la actividad de Exploración y Producción en Latinoamérica.

Formación e información medioambiental

Para Repsol YPF, la sensibilización y motivación de todos los operarios, técnicos y directivos de cada unidad organizativa en relación a la protección medioambiental es clave para cumplir con uno de los principios de la compañía: el principio de responsabilidad medioambiental. La

promoción de la conciencia ambiental de los empleados requiere también la capacitación técnica de acuerdo a sus correspondientes responsabilidades y actividades en el marco del Sistema de Gestión Medioambiental, facilitando los conocimientos necesarios para que su actividad se desarrolle con el máximo respeto al entorno.

En 2001, 3.096 personas de todas las actividades de la Compañía han recibido formación en temas medioambientales. Además, se han desarrollado numerosas iniciativas de comunicación interna, utilizando la Intranet de Repsol YPF, la revista interna dirigida a los empleados y otro soportes propios de cada negocio o centro.

Repsol YPF también realiza esfuerzos para comunicar a la opinión pública, autoridades, accionistas y agentes financieros los impactos asociados a su actividad y los avances logrados en el ámbito medioambiental, en aplicación del principio de transparencia establecido en la Política, con el mayor rigor técnico posible. Un buen ejemplo es el presente Informe Medioambiental, verificado por un auditor externo independiente. Sin duda, estos criterios han contribuido a que Repsol YPF fuera elegida en 2001 como la petrolera más admirada en Argentina por su relación con la comunidad y el medio ambiente, según una encuesta realizada por la empresa de investigaciones CEOP. La consulta fue realizada entre 348 ejecutivos de primera línea de Argentina y determina el posicionamiento de imagen que cada empresa tiene con relación al medio ambiente y la comunidad. En este sentido, Repsol YPF sacó ventaja con respecto a las demás petroleras que tienen actividades en Argentina.

Alcance y criterios del Informe Medioambiental

ALCANCE DEL INFORME

Los datos y hechos relevantes contenidos en este Informe Medioambiental 2001 se refieren a las principales actividades de Repsol YPF en todo el mundo, y pretenden ofrecer a sus accionistas, clientes y al público interesado una imagen fiel del comportamiento ambiental de la Compañía en el ejercicio. Este Informe amplía la información contenida en el informe de gestión anual de Repsol YPF, cuyo contenido medioambiental se ajusta a las directrices de la Recomendación de la Comisión Europea 2001/453/CE.

Respecto al Informe de 2000, la principal novedad ha sido la exclusión de las operaciones de Exploración y Producción de Egipto, que fueron vendidas durante el pasado ejercicio, y los distintos activos que constituían la compañía Eg3 en Argentina (la refinería de Bahía Blanca, una terminal logística, sendas plantas de asfaltos y lubricantes y una pequeña red de Estaciones de Servicio). Estos activos fueron objeto de un intercambio con la compañía brasileña Petrobras, obteniendo Repsol YPF un 30% de la Refinería REFAP, de 180.000 barriles/día de capacidad, una red de 240 Estaciones de Servicio, y una participación del 10% en el campo de petróleo Albarcora Leste.

Los criterios de inclusión de empresas filiales y actividades en el Informe son los siguientes:

- Se incluyen las empresas filiales relevantes con participación mayoritaria de Repsol YPF (aquellas que consolidan en las cuentas de la Compañía por Integración Global) y/o con responsabilidad de operación; para éstas se contabiliza el 100% de las emisiones. Para el cálculo de magnitudes específicas se contabilizan con el mismo criterio las variables de producción o venta, lo cual puede arrojar valores diferentes de los reflejados en la memoria anual de

la compañía, en la que se aplican criterios estándar de consolidación financiera. La diferencia entre ambos criterios puede ser especialmente notable en el área de Exploración y Producción, donde es muy frecuente que las operaciones sean explotadas por un consorcio de compañías.

La única excepción al criterio de contabilización expuesto son las redes de estaciones de servicio, donde se incluyen no sólo los puntos de venta propios, sino también los abanderados, estos últimos en aquellos aspectos directamente relacionados con la gestión del producto vendido por Repsol YPF (emisiones de Compuestos Orgánicos Volátiles y lodos de limpieza de tanques cuando la misma es realizada por Repsol YPF).

- Por lo anterior, en las distintas actividades se incluyen sólo las flotas de vehículos y buques propios; con carácter general no se incluyen los fletes y transportes contratados con terceros. Desde luego, Repsol YPF aplica en estos casos criterios de inspección y contratación destinados a minimizar el riesgo medioambiental, como se explica en los apartados correspondientes.
- La compañía Gas Natural, participada por Repsol YPF, dispone desde 1998 de su propio Informe Medioambiental, publicado separadamente, por lo que sus datos no están incluidos en este Informe.
- En Exploración y Producción se incluyen tanto las actividades de extracción como de perforación de nuevos pozos en los campos que se encuentran en producción, aún cuando sean realizadas por contratistas.

CRITERIOS DE CONSOLIDACIÓN DE DATOS

Para la recogida, análisis y consolidación de la información medioambiental, Repsol YPF dispone de un sistema de evaluación de indicadores medioambientales con una metodología común para todas las líneas de negocio de la Compañía. Dicha metodología incluye, particularmente en el caso de emisiones a la atmósfera, procedimientos de cálculo para determinar aquellas magnitudes de difícil medida; en tales emisiones Repsol YPF toma como directriz básica la Guía «EMEP/CORINAIR Atmospheric Emission Inventory Guidebook» (Agencia Europea de Medio Ambiente, Copenhague), así como criterios emanados de organismos tanto sectoriales (como la Asociación de Productores de Petróleo y Gas, OGP) como regionales (en particular de ARPEL, asociación petrolera latinoamericana).

El Sistema de Evaluación está en constante ampliación, revisión y perfeccionamiento. En 2001 se ha mejorado sustancialmente en particular la contabilización de emi-

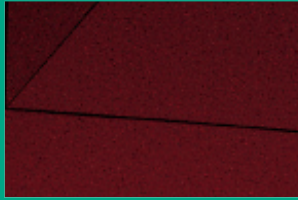
siones fugitivas de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) y metano (CH_4), incluyéndose las mismas para la totalidad de las operaciones, y se han empleado métodos de estimación específicos para las emisiones de combustión en Exploración y Producción, adaptados a los combustibles y equipos propios de esta actividad. Esto ha resultado en un incremento de los datos reportados que impide que sean comparados directamente con los de años anteriores.

En algunos casos, los parámetros seleccionados están influidos por la normativa local, particularmente en el ámbito de los residuos. La clasificación de los residuos generados como peligrosos o no peligrosos no sólo varía notablemente en función de los países o las regiones, sino que además está en constante revisión. Para minimizar la variabilidad y el riesgo de inconsistencia, Repsol YPF clasifica los residuos de acuerdo a la normativa local excepto en el caso de lodos, tierras y otros residuos hidrocarbureados, que en todos los casos se reportan conjuntamente con los residuos peligrosos. En estos no se incluyen los ripsos de perforación no contaminados por hidrocarburos, ni los residuos generados en el desmantelamiento y abandono de instalaciones. Los residuos generados por actividades de remediación de suelos se contabilizan cuando la gestión de los mismos es realizada por el propio centro industrial.

Para la presentación se atiende a los diferentes medios o vectores ambientales relevantes: emisiones a la atmósfera, gestión del agua, de los residuos y del suelo, y las actividades se agrupan en: Exploración y Producción (EyP), Refino, Química, Logística y Comercialización (LyC) y Gases Licuados de Petróleo (GLPs).



Plataforma de perforación «Actinia»
en las costas de Tarragona



Calidad medioambiental
de los productos



Calidad medioambiental de los productos

Dentro del año 2001, el acontecimiento más relevante en relación a la calidad medioambiental de los productos petrolíferos en el mercado español ha sido la eliminación, a partir del día 1 de agosto, de la gasolina súper de 97 octanos. La Unión Europea, en la Directiva 98/70/CE, estableció la supresión del plomo de las gasolinas en Europa a partir del 1 de enero de 2000, pero España, al igual que Italia y Grecia, dispuso de una autorización de la Comisión Europea para mantener la venta de gasolinas con plomo en su territorio hasta el 31 de diciembre de 2001.

La eliminación de la gasolina con plomo se produce por tanto adelantando en cinco meses los plazos establecidos por la Unión Europea y cuando todavía el consumo de este combustible suponía un 30% del mercado en España, y se ha sustituido por un carburante de características similares. El nuevo carburante, conocido como gasolina de sustitución, es en realidad una gasolina sin plomo a la que se le incorpora un aditivo de sales de potasio, inocuo para el medio ambiente.

Repsol YPF ha liderado el proceso técnico de identificación de la calidad óptima de la gasolina de sustitución para el mercado español, mediante el desarrollo de un programa propio de I+D de dos años de duración, atendiendo a criterios de prestaciones carburantes para el parque de vehículos afectados y de calidad ambiental. Se ha establecido así una gasolina de sustitución sin plomo diferente de la de otros países europeos y que se ha convertido en la referencia para todo el mercado español. Sus especificaciones más relevantes son: octano *research* 97, octano motor 85 y aditivación con potasio, al tiempo que cumple también todas las especificaciones medioambientales de las gasolinas sin plomo.

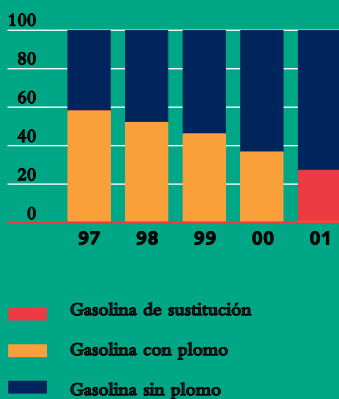
La incertidumbre todavía existente sobre las especificaciones de calidad en la Unión Europea para 2005 y años posteriores, así como los cambios de rumbo producidos

durante el último año en las prioridades sobre especificaciones de gasolina y gasóleo de automoción (programas Auto-Oil europeos) confirma lo acertado de la estrategia de Repsol YPF de planificar y acometer inversiones compatibles con distintos escenarios legislativos y que aporten valor añadido desde el comienzo de su actividad. Los Programas Auto-Oil desarrollados por la Comisión Europea con la colaboración de la industria del automóvil y del petróleo analizan entre otras cosas las medidas relativas a la tecnología de los vehículos y a las características de los combustibles que permitirán cumplir ciertos objetivos predefinidos de calidad del aire con el menor ratio coste/efectividad.

Como hitos importantes de la estrategia de adaptación de Repsol YPF, en mayo de 2002 se pondrá en servicio una planta de *Hydrocracking* en Tarragona cuya construcción se está completando y prosigue su curso el proyecto de *Mild Hydrocracking* en la refinería de Puertollano, ya mencionado en el informe del año pasado. A lo largo de 2001 se han definido además las necesidades de inversión de las refinerías de Bilbao, Cartagena y La Coruña en el horizonte del año 2005.

Por otra parte, a lo largo de 2001 se han producido avances muy notables en el desarrollo de los biocarburantes, impulsados por la preocupación creciente sobre la posibilidad de un cambio global del clima: la Comisión Europea está desarrollando un plan para la promoción de biocarburantes y carburantes de sustitución en la Unión Europea como una medida más dentro de la reducción de gases de efecto invernadero que ha de asumir Europa con la futura ratificación del Protocolo de Kioto. Anticipando esta tendencia, se han establecido las condiciones técnicas y reglamentarias que permitirían la utilización en España de mezclas de bioetanol y gasolina, mediante un programa de I+D+I de Repsol YPF en colaboración con otras empresas. Se ha identificado así la necesidad de autorizar determinados ajustes de los

EVOLUCIÓN DE LAS VENTAS DE GASOLINA CON PLOMO EN ESPAÑA



LA SUSTITUCIÓN DE LA GASOLINA CON PLOMO EN ESPAÑA

Desde la entrada en vigor de la Directiva 88/76/CEE, de obligado cumplimiento para los países miembros de la Unión Europea, los vehículos deben homologarse con respecto a emisiones contaminantes cuyos límites máximos obligan a equiparlos con catalizador de tres vías, y por tanto a consumir únicamente gasolina sin plomo para no dañar el catalizador. La supresión del plomo obligaba, indirectamente, a incorporar como cambios técnicos fundamentales nuevos materiales en los asientos de las válvulas de admisión y escape así como el ajuste de la ley de encendido para una gasolina de 95 RON.

El final de los años 80 fue el período de transición hacia los nuevos vehículos con asientos endurecidos, requisito imprescindible para el uso en los mismos de gasolina sin plomo. Sin embargo los cambios en los vehículos nuevos tardan muchos años en afectar a la flota de vehículos de un país. Las predicciones sobre el porcentaje de la flota española que aún tenían asientos de válvulas de escape blandos en el año 2000 se estimaron en cerca de 3 millones de vehículos.

En consecuencia, en el momento de la desaparición de la gasolina con plomo («Súper97») había que comercializar una gasolina adecuada para ser utilizada en este segmento de automóviles. La nueva gasolina debía afrontar dos problemas causados ambos por la desaparición del plomo: evitar la recesión de las válvulas de escape y establecer el Índice de Octano adecuado para el parque de automóviles antiguo.

Evitar la recesión de las válvulas de escape

Los compuestos orgánicos de plomo son antidetonantes muy eficaces, que además tienen la propiedad de lubricar a altas temperaturas. En ausencia del plomo, las válvulas de escape al golpear sobre su asiento se «clavaban» en el metal reblandecido por la alta temperatura provocando un cierre incompleto de la cámara de combustión y las posteriores y graves averías. Para resolver este problema hay dos soluciones: cambiar los asientos de las válvulas (lo que resulta caro e impracticable con vehículos obsoletos) o añadir un aditivo que reproduzca el efecto del plomo en esta función.

Repsol YPF ensayó durante 1998 los aditivos comerciales existentes de potasio, fósforo y manganeso, comprobando no sólo el efecto en prevenir la recesión en válvulas de escape, sino la capacidad de estos aditivos de envenenar los catalizadores instalados en los tubos de escape de los vehículos. Se concluyó que los aditivos que mejor comportamiento presentan frente a ambos problemas son los basados en potasio. Por esta razón, el aditivo de potasio en dosis óptima ha sido seleccionados por Repsol YPF como la mejor alternativa al uso de plomo para evitar la recesión de las válvulas del motor, al tiempo que también se minimice el ensuciamiento de sus partes internas y se asegure una adecuada protección ambiental y para la salud.

Se ha comprobado asimismo que la utilización de gasolinas aditivadas con potasio es compatible con el uso de gasolinas con plomo (lo que facilitará el período transitorio de sustitución) y de gasolinas que usen otros aditivos antirrecesión. En este sentido, Repsol YPF ha realizado pruebas experimentales con motores de ensayo inspeccionando las partes internas del motor, con espe-

cial atención en puntos críticos como inyectores, bujías, zonas de combustión, no observándose efectos secundarios atribuibles a incompatibilidad o interacción entre ambos aditivos.

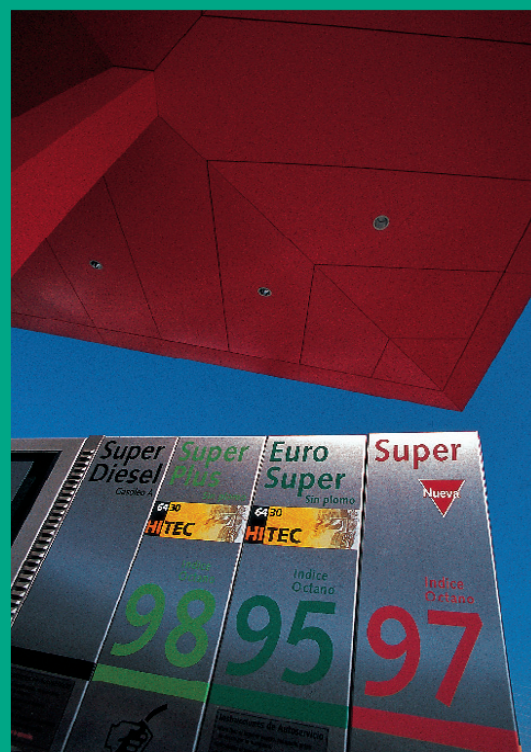
Establecer el índice de octano adecuado para el parque de automóviles antiguo

La calidad de la gasolina ha evolucionado históricamente, respondiendo a muchas y diferentes presiones: muy fundamentalmente el dinamismo en el desarrollo de las tecnologías de los motores. En el momento presente la protección del medio ambiente y la economía de combustible son los más importantes agentes que impulsan el desarrollo de las nuevas especificaciones de combustibles. Sin embargo, el caso de la gasolina de sustitución de la «Súper» es especial, ya que se trata de una gasolina que tendrá una corta existencia y destinada a tecnologías de motor obsoletas. Había una cuestión crucial para establecer las nuevas especificaciones: ¿era necesario mantener en la nueva gasolina los valores de índice de octano especificados en la «Súper»?

Para contestar a esa pregunta Repsol YPF reunió en un exhaustivo estudio datos de los vehículos que componían la flota española anterior a 1990, identificando sus cilindradas y marcas y su distribución geográfica por todo el país. Se establecieron los efectos que las condiciones ambientales y climáticas tendrían sobre esos vehículos según estuvieran a nivel de mar o en zonas de interior, para, finalmente establecer una secuencia de ensayos que se realizaron en un Instituto independiente.

Con todo lo anterior Repsol YPF lideró la introducción en el mercado español de una nueva gasolina sin plomo en sustitución de la gasolina «Súper» cuyas características técnicas son idénticas a las de la gasolina «Euro-súper 95» sin plomo pero que contienen entre 8 y 20

mg de potasio por kilogramo de gasolina, de color amarillo y con un índice de octano superior a 97 RON. De esta forma la nueva gasolina no contiene metales pesados y su contenido en hidrocarburos aromáticos y olefinicos está regulado, por lo que debe considerarse una gasolina más amigable con el medio ambiente que aquella a la que sustituye.



estándares europeos para las mezclas bioetanol-gasolina y de reglamentar procedimientos de inspección previos y de operación de las estaciones de servicio.

Respecto a la República Argentina, la calidad de los combustibles está regulada por la Resolución S.E. 285 de 5 de Octubre de 1998, que es competencia de la Secretaría de Energía de la Nación. En dicha Resolución se marcaron unos valores límite para las sustancias tóxicas que se encuentran presentes en la composición de los combustibles, prohibiendo el uso de plomo en la formulación de los mismos. El 13 de Septiembre de 2001, dicha Secretaría dictó la Resolución SE 222/01, que entró en vigor el 1 de Enero de 2002, mediante la cual se modificaban algunas especificaciones dadas en la Resolución SE 285/98. Estos cambios tienen por objeto la disminución del contenido en azufre, benceno y compuestos aromáticos totales de los combustibles, estableciendo unos valores máximos de los mismos para los años 2002, 2004 y 2006, con vistas a alcanzar, en este último año unos valores de máxima exigencia en cuanto a emisiones atmosféricas.

Para Repsol YPF, la composición del combustible debe permitir un menor contenido de contaminantes en los gases de emisión producidos y reducir las pérdidas por evaporación. En este último caso es particularmente relevante el contenido de hidrocarburos aromáticos, especialmente el benceno, compuesto altamente perjudicial para la salud. La principal fuente de benceno en la atmósfera son las emisiones de los vehículos automotores, así como las pérdidas evaporativas de hidrocarburos durante el manejo, distribución, almacenamiento y abastecimiento de gasolina (llamada «nafta» en la Argentina).

Por esto, dentro de la línea de naftas YPF XXI, se han desarrollado las naftas Fangio XXI, que no sólo cumplen con todas las especificaciones establecidas por la Secre-



taría de Energía para el año 2002, sino que lo superan ampliamente, incluyendo lo establecido para el año 2004. Este hecho nos ha permitido introducir en el mercado argentino el combustible de mayor número de octanos, asegurando la máxima prestación, pero además otorgando, a través de su mejorada composición química, una combustión totalmente limpia, cuyas emisiones poseen contenidos mínimos de compuestos contaminantes, especialmente en lo referido a benceno, con un 0,6% en volumen del mismo en el combustible, llegando de esta forma, a las máximas exigencias mundiales en materia medioambiental.

NUEVAS ESPECIFICACIONES DE GASOLINAS EN ARGENTINA

Hasta el 1 de enero de 2002, las especificaciones de las gasolinas o naftas en la República Argentina estaban reguladas por la Resolución S.E. 285 del 5 de octubre de 1998, dictaminada por la Secretaría de Energía de la nación. Dichas exigencias legales se muestran en la siguiente tabla:

Exigencias	Nafta común o regular	Nafta super, extra o especial
Benceno máximo (IRAM-IAP A 6560 o ASTM D 3606), % vol.	4	4
Aromáticos máximo (IRAM 41093 o ASTM D-1319), % vol.	45	45
Plomo (IRAM-IAP 6521 o ASTM 3237 o ASTM D 3116), g/l	0,013	0,013
RON mínimo (ASTM D 2699 o IRAM-IAP A 6527)	83	93

El pasado 13 de septiembre de 2001, la mencionada Secretaría de Energía dictó una nueva Resolución SE 222/01, que entra en vigencia a partir del 1 de enero de 2002, mediante la cual se modifican algunas especificaciones dadas en la Resolución SE 285/98 para 2002, 2004 y 2006. Los cambios introducidos en esta nueva Resolución son los siguientes:

Exigencias	Nafta común o regular			Nafta super, extra o especial		
	2002	2004	2006	2002	2004	2006
Azufre máximo (ASTM D-2662), ppm en peso	600	350	50	350	350	50
MON mínimo (ASTM D-2700)	75	—	—	84	—	—
Benceno máximo (IRAM-IAP A 6560 o ASTM D-3606), %vol.	2,5	1	—	2,5	1	—
Aromáticos máximo (ASTM D 5443), % vol.	—	42	35	—	42	35

En esta nueva Resolución se recoge también una tabla con las distintas presiones de vapor Reid según las zonas del país y épocas del año, cuya reducción tiene un efecto directo en la disminución de las emisiones evaporativas.

Sin ninguna duda, las nuevas especificaciones representan un reto de gran envergadura para el sector de refino en Argentina, pues supondrá la producción de combustibles con criterios de exigencia equiparables a los de los países medioambientalmente más avanzados. Repsol YPF tiene una posición óptima para abordar con éxito este reto, dado que la línea de naftas YPF XXI cum-

ple con todas las especificaciones establecidas por la Secretaría de Energía para el año 2002 y especialmente la nafta Fangio XXI supera ampliamente a dicha resolución, incluido lo establecido para el año 2004. Para el 2006 será necesario disminuir adicionalmente el contenido de azufre de las naftas comercializadas. En el caso de la línea de naftas YPF XXI esta reducción será de 350 a 50 ppm en peso y para la nafta Fangio XXI, de 60 a 50 ppm en peso.



Consumo energético y gases
de efecto invernadero



Consumo energético y gases de efecto invernadero

Existen numerosas razones para que una compañía industrial establezca como prioridad el ahorro y la eficiencia energética. Por una parte, el combustible que no se quema no genera emisiones a la atmósfera; esto es particularmente importante en el contexto de la lucha contra el cambio climático, que requiere una limitación de las emisiones de CO₂. Pero además, la eficiencia energética es un aspecto clave de la eficiencia operativa general de las instalaciones y una oportunidad de ahorro de recursos, tanto económicos como naturales.

Además, Repsol YPF colabora en la reducción de las emisiones de CO₂ asociadas a los productos que comercializa, tanto por la mejora de las especificaciones medioambientales de los combustibles y carburantes como por el fuerte desarrollo del negocio de distribución de gases licuados de petróleo y gas natural, combustibles con una emisión por unidad de energía producida más baja que otros combustibles más pesados.

AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

La prioridad del ahorro y la eficiencia se instrumenta principalmente mediante:

Modificaciones y mejoras en los procesos

Repsol YPF implementa de forma permanente en sus instalaciones programas para optimizar el consumo energético. En particular, el área de Refino, que representa un 59,1% del consumo energético de la Compañía, considera prioritario el Plan de Reducción de Consumos y Mermas, cuyo objetivo es reducir al máximo la proporción que no se convierte en productos comercializables de las materias primas que procesa cada instalación; esto se consigue aumentando la eficiencia para minimizar el consumo de combustibles externos, además de reducir

la evaporación de fracciones ligeras y las corrientes quemadas sin aprovechamiento energético en antorchas.

Respecto a la mejora de unidades de proceso, es destacable en 2001 el *revamping* (actuaciones de mejora integral en una instalación) de las unidades de Vacío y Reducción de Viscosidad (*Visbreaker*) en la refinería de Petronor (Bilbao).

Instalaciones más eficientes de generación de energía eléctrica y vapor

La extracción de millones de toneladas de hidrocarburos y su transformación y comercialización como productos tiene asociado un importante consumo energético, en forma de energía térmica aportada directamente a los procesos, o indirectamente en forma de electricidad o vapor. Esta última actividad presenta oportunidades de aumento de eficiencia que Repsol YPF intenta aprovechar al máximo, mediante la sustitución de instalaciones antiguas por otras más eficientes. A este respecto, es destacable en 2001 la clausura de la antigua central térmica de la refinería de Puertollano (España), de muy bajo rendimiento, y su sustitución por una moderna instalación de autogeneración.

Además, Repsol YPF ha apostado por las instalaciones de producción simultánea de energía eléctrica y vapor (cogeneración), que permiten una importante mejora de eficiencia respecto a las centrales térmicas y calderas de vapor tradicionales. A finales de 2001, los centros industriales de la Compañía en España contaban con una potencia instalada de 593 MW, permitiendo una reducción en el consumo de combustibles estimada en 462.000 toneladas de fuelóleo equivalente.

SUSTITUCIÓN DE LA CENTRAL TÉRMICA DE LA REFINERÍA DE PUERTOLLANO

Uno de los acontecimientos más destacados en el año 2001, en términos de reducción de consumo de energía y conservación del medio ambiente, ha sido la sustitución de la antigua central térmica del Complejo Industrial de Puertollano por una instalación de autogeneración de última tecnología.

El esquema conceptual de las dos instalaciones es el mismo —producción de energía eléctrica en alternadores accionados por turbinas de vapor, cuyo exhausto es condensado mediante agua de refrigeración—. Sin embargo, los cincuenta años de avance industrial entre las fechas de puesta en marcha de cada una han dado lugar a cambios de diseño y construcción de equipos que son determinantes en los resultados.

En efecto, la antigua, puesta en marcha en 1951, diseñada originalmente para consumir carbón de la cuenca minera, y así fue explotada hasta 1973, consta de 5 calderas de producción de vapor a 40 Kg/cm², que alimentan a sendos alternadores para obtener una producción nominal de 56000 KVA. El conjunto de la instalación está alojada en un edificio con características de *búnquer*, con la sala de calderas y la sala de turbos separadas interiormente.

La puesta en marcha de las instalaciones de refinería, a partir de 1965, y el cese de la actividad minera tradicional hicieron preciso adaptar las calderas de la Central Térmica para consumir fuel oil líquido residual del esquema de producción de refinería, lo que permitió mantener la garantía de suministro eléctrico para el Complejo.

A partir de 1983, el radical cambio del esquema de refino en Puertollano, que paulatinamente llega al actual gra-

do de complejidad y profunda conversión del barril, hace necesario el uso de la central térmica por dos razones:

- Porque su integración en el esquema permitía utilizar en esta instalación, combustibles residuales de vacío y de FCC que hubiera sido muy difícil o imposible encajar en el fuel oil producto de venta. Por esta razón, se consideraba a la central térmica una planta más de conversión —transformaba residuo en Kw.
- Además, y a pesar de contar ya en los 90 con una infraestructura de abastecimiento eléctrico suficiente y dos plantas de cogeneración, la Central Térmica cumplía un papel de «seguro» en el abastecimiento de vapor del Complejo ante eventuales fallos de las grandes unidades productoras, especialmente en la planta de Olefinas, que abastece de materia prima a toda la industria petroquímica del Complejo. Para ello se desacoplaban los turbos y el vapor directo de las calderas era enviado a la red general. Cuestión de primera importancia, ya que el vapor de agua es el principal fluido de seguridad de la refinería.

Con todo ello, los costes de producción derivados de la antigua tecnología y de la adaptación a fuel oil, dejaron de ser competitivos como resultado del bajo rendimiento global de su proceso con un consumo superior a medio Kilogramo de combustible por Kw producido, mayor del doble que el de una central térmica convencional. Por otra parte, la creciente presión medioambiental, traducida en la legislación y en los compromisos de Repsol YPF, hacían preciso una «dulcificación» del combustible, que ya no permitía mantener el concepto de «planta de conversión».

En consecuencia, una vez tenidos en cuenta los efectos de la ampliación de capacidad llevados a cabo en la Unidad de Coquización, que sí convierte las fracciones pesadas en productos de valor en el refino, la actividad

de la central térmica no era sostenible en términos de rentabilidad e impacto medioambiental. Por lo tanto, ha sido sustituida, pero sobre la base de que el nuevo esquema permita disponer de igual o superior garantía de suministro de vapor al Complejo, en caso de emergencia ante fallos en las unidades de producción continua.

La nueva instalación consta de una caldera de producción de vapor a 100 Kg/cm² integrada con las dos existentes en la planta de Olefinas y con una capacidad de producción de 100 Tm/h. Esta caldera está dotada con la mejor tecnología de combustión y sus humos son enviados a un solo foco de emisión de 100 m de altura, en lugar de los cinco anteriores, de sólo 50 m. Por otra parte, la operación es controlada con analizadores en continuo de los principales parámetros de emisión de contaminantes a la atmósfera. Su rendimiento energético es del 94% frente al 86% de las antiguas calderas.

El vapor producido alimenta a un turboalternador situado en las plantas de cogeneración, cuyo rendimiento termodinámico es del orden del 80%, lo que da como resultado un consumo energético para el conjunto de

270 gramos de fuel por Kw, es decir la mitad del correspondiente a la antigua central.

La nueva integración en el esquema de producción de vapor y electricidad y el alto rendimiento permite un balance equilibrado entre producción y consumo de energía eléctrica, incluida la demanda del complejo químico de Repsol YPF ubicado también en Puertollano.

De acuerdo con las bases del proyecto, el resultado es una reducción de consumo de combustible de unas 110 kt, que lleva asociada una menor emisión de 3.250 toneladas anuales de óxidos de azufre y 950 de óxidos de Nitrógeno, 75 de CO y 354.000 de CO₂.

Por lo tanto, la sustitución de la Central Térmica, puesta en marcha en 1951, como una de las primeras infraestructuras del Complejo es uno de los proyectos de mayor impacto en la reducción de costes energéticos —el 50% del coste de producción— y de conservación medioambiental, en los términos expresados en la política de Repsol YPF, de aplicar criterios medioambientales en la gestión general del negocio.

Aprovechamiento de corrientes residuales o no comerciales

En la industria de los hidrocarburos, existen dos fuentes típicas de corrientes residuales o no comerciales de gases o líquidos combustibles. Por una parte, en las actividades de exploración y producción de petróleo es frecuente que éste esté acompañado en la extracción por una fase gaseosa, o que contenga disueltos gases que tengan que ser extraídos para asegurar su estabilidad en el almacenamiento y transporte. En ambos casos, puede no existir una infraestructura de tratamiento y transporte que permita la comercialización de dicho gas, lo que obliga a buscar

otras formas de aprovechamiento o eliminación. En tal circunstancia, Repsol YPF considera óptimo el aprovechamiento de ese gas para generar energía eléctrica *in situ*, para atender las necesidades energéticas de la operación o para su venta a la red externa, o la reinyección en el yacimiento para mantener la presión del mismo y reservar el gas para posibles oportunidades futuras de explotación comercial. Cuando estas alternativas no son viables, el destino del gas es su combustión en antorcha.

Por otra parte, los procesos industriales de refino y química generan corrientes residuales de hidrocarburos que no resultan comercializables. En este caso, Repsol YPF

considera prioritaria su reducción mediante optimización de los procesos, y cuando esto no sea posible su aprovechamiento energético como combustibles internos, minimizando de este modo la eliminación en antorchas.

En conjunto, en 2001 Repsol YPF quemó 682.761 toneladas en antorchas, con una reducción de 4,6% respecto a 2000. Como se verá más adelante, esta disminución ha tenido reflejo inmediato en las emisiones a la atmósfera, particularmente las de CO₂.

CONSUMO ENERGÉTICO

En 2001 las operaciones de Repsol YPF consumieron un total de 6,05 millones de toneladas de combustibles, un 5,0% inferior al año anterior, y 4,08 millones de megavatios hora (MWh) de energía eléctrica externa (no incluyendo la electricidad de generación propia, ya considerada en el consumo energético a través de los combustibles empleados en su producción), resultando un consumo energético total de 292,98 millones de Gigajulios (GJ) en términos de poder calorífico de los combustibles, con un descenso de 4,8% respecto a 2000.

EMISIONES DE CO₂ Y CH₄

De las seis categorías de gases calificadas en el protocolo de Kioto como Gases de Efecto Invernadero (GEIs), las que tienen una contribución más importante al fenómeno del cambio climático, a gran distancia de las restantes, son el dióxido de carbono (CO₂) y en menor medida el metano (CH₄). De ellos el principal es el CO₂, estrechamente unido al consumo energético.

Aún cuando los procesos energéticos suponen la más importante de las fuentes de CO₂ en Repsol YPF, no es la única. Son también fuentes significativas las antorchas o incineradores tratados en el apartado anterior, la regeneración del catalizador del Craqueo Catalítico en

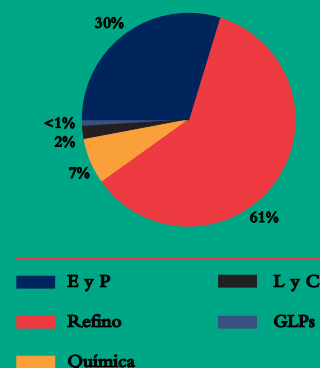
Lecho Fluido (conocido por sus siglas en inglés, FCC) mediante la combustión del coque retenido y las plantas de producción del hidrógeno necesario para elevar la calidad medioambiental de los productos petrolíferos mediante su hidrodesulfuración. Además, en ocasiones el gas producido en los yacimientos contiene una proporción de CO₂ fósil que si no es posible reinyectar o comercializar debe ser emitido a la atmósfera.

En conjunto, todas las fuentes indicadas emitieron en 2001 20,97 millones de toneladas de CO₂, con una reducción del 2,7% respecto al año anterior.

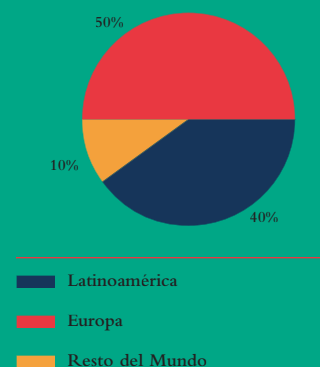
Al igual que en ejercicios anteriores debe hacerse notar que aunque el aumento de producción propia de energía eléctrica en instalaciones de alta eficiencia como las de cogeneración en sustitución de energía adquirida de la red externa supone una mejora ambiental global de los sistemas eléctricos en los que participa Repsol YPF, las emisiones de CO₂ y contaminantes atmosféricos atribuibles a la Compañía se incrementan sin que exista una correlación con las operaciones estrictamente petroleras o gasistas. En particular, el ahorro de 462.000 toneladas de FOE en las plantas de cogeneración lleva asociado una reducción de emisiones de 1,44 millones de toneladas de CO₂, además de reducciones también importantes en los distintos contaminantes atmosféricos.

En relación al metano, éste se origina principalmente por pérdidas en las procesos de producción, transporte y distribución de gas, y por evaporación de la fracción disuelta en el petróleo en la extracción y almacenamiento de éste. En 2001 Repsol YPF ha mejorado sustancialmente los inventarios de emisiones de este gas, incluyendo la totalidad de las actividades, resultando una emisión total de 44.544 toneladas, provenientes casi en su totalidad de las operaciones de Exploración y Producción.

DISTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂ POR ACTIVIDADES EN 2001

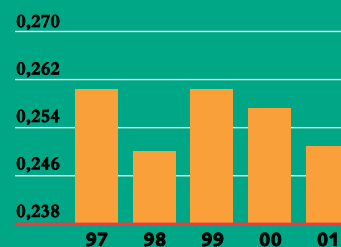


DISTRIBUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂ POR ÁREAS GEOGRÁFICAS EN 2001



EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE CO₂ DE REFINO POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN

toneladas de CO₂ por tonelada de HCs producidos





E m i s i o n e s a l a i r e

Durante el ciclo de la industria de los hidrocarburos, proceso que incluye la extracción del gas y el petróleo, su transporte, refino y comercialización, así como la petroquímica, se producen emisiones a la atmósfera. La estrategia para abordar su prevención, minimización y control tiene que estar acorde con la naturaleza de la fuente.

Si se adopta un enfoque en el que se haga una distinción entre las medidas de prevención (aquellas que se toman antes de producirse la emisión), y las de control (las que se acometen una vez producida la emisión para evitar su impacto ambiental en el entorno), se pueden destacar las siguientes actuaciones:

PREVENCIÓN

La estrategia de prevención de las emisiones implica obtener soluciones en el origen, concentrándose en los procesos fuente de cada una de las etapas del ciclo, principalmente en EyP (estaciones de bombeo, sistemas de inyección, calderas, motores, y turbinas de producción de vapor y/o energía eléctrica y motores de equipos de perforación) y Refino y Química (combustión en hornos de proceso, turbinas, calderas, antorchas) pues constituyen el 92,07% del total de emisiones contaminantes de la actividad de Repsol YPF. Las principales acciones son:

- **Implementar medidas de ahorro energético en todos los procesos**, que llevan asociadas siempre una reducción en la cantidad de emisiones, ya que, obviamente, el combustible que no se quema no produce emisiones. Por ejemplo, la sustitución de la central térmica de la refinería de Puertollano, ya referida, ha supuesto evitar la emisión de 3.250 toneladas de SO₂, 923 toneladas de NO_x y 73 toneladas de CO, entre otros contaminantes.
- **Utilización progresiva de combustibles de mayor calidad ambiental**. En los últimos años, en las ope-

raciones de Repsol YPF se ha producido un incremento de la utilización de gas natural que conlleva una reducción significativa en la emisión de SO₂, cuya fuente fundamental es el azufre contenido en los combustibles, y de partículas. Además, las refinerías utilizan crecientemente combustibles líquidos de menor contenido en azufre que contribuyen también a reducir las emisiones de SO₂.

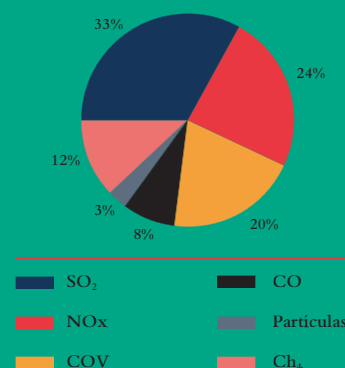
- **Disminución del gas quemado en antorcha**. Como ya se ha explicado en el apartado anterior, la combustión de corrientes residuales sin aprovechamiento energético, es una importante fuente de emisiones al aire en Exploración y Producción, Refino y Química.

CONTROL DE EMISIONES

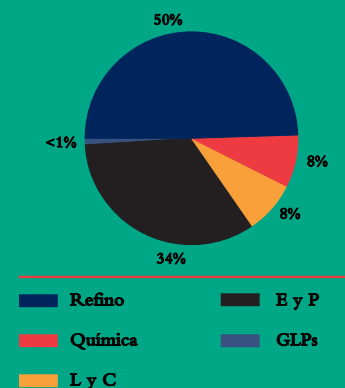
La estrategia de control durante los procesos contempla todas las actividades propias de la industria del petróleo y el gas. Entre estas medidas se encuentran:

- **Modificación de unidades de proceso o puesta en marcha de otras nuevas**, de modo que una corriente gaseosa contaminante se trate o elimine antes de su emisión al entorno. Por ejemplo, en 2001 se concluyó la unidad de Oxidación Catalítica de la corriente de gas residual de la planta de Óxido de Propileno / Estireno Monómero (OP/SM) en el complejo químico de Tarragona.
- **Recuperación en forma de azufre elemental de la corriente de SH₂ generada en la hidrosulfuración**. La hidrosulfuración es consecuencia de las exigencias en la mejora de la calidad de los combustibles puestos en el mercado, cuyo contenido máximo de azufre se ha reducido en los últimos años. Sin embargo, este proceso produce una corriente de SH₂, gas que no puede emitirse a la atmósfera por su carácter tóxico, ni quemarse por generar SO₂.

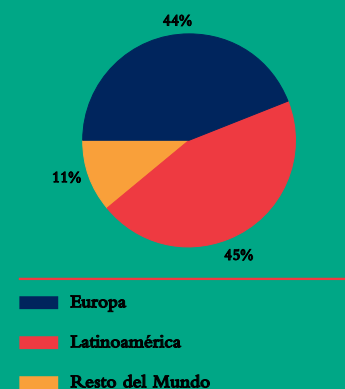
PRINCIPALES EMISIONES
CONTAMINANTES AL AIRE EN 2001



PRINCIPALES EMISIONES
CONTAMINANTES AL AIRE
POR ACTIVIDADES



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA
DE LA PRINCIPALES EMISIONES
AL AIRE



OXIDACIÓN CATALÍTICA DE EMISIONES DE GASES EN LA PLANTA SM/OP DEL COMPLEJO QUÍMICO DE TARRAGONA

En el año 2001 se ha puesto en marcha una unidad de oxidación catalítica para el tratamiento de los gases de proceso de la planta de Estireno y Óxido de propileno (SM/OP) en el Complejo Industrial de Tarragona. El proceso de oxidación catalítica incorporado, es uno de los más modernos utilizados en la actualidad para la destrucción de componentes volátiles existentes en las corrientes gaseosas residuales procedentes de las plantas químicas de proceso que trabajan con productos orgánicos que sean difíciles de atrapar por su baja tensión de vapor o su solubilidad. La instalación de este proceso ha requerido una inversión de un millón de euros.

En el proceso productivo de óxido de propileno y estireno monómero se genera una corriente compuesta por nitrógeno, oxígeno no reaccionado en pequeña cantidad y agua con hidrocarburos, principalmente etilbenceno. Esta corriente recibe un primer tratamiento en una columna lavadora, de la que sale por el fondo aceite enriquecido con etilbenceno y por la cabeza una corriente gaseosa con hidrocarburos en cantidad inferior a 1500 ppm. Es esta última la que se trata en el oxidador catalítico, donde los hidrocarburos se oxidan transformándose en CO_2 y agua. La reacción tiene lugar a bajas temperaturas mediante el uso de un catalizador.

Las condiciones en que se produce esta oxidación son tales que el consumo de combustible adicional para mantener la combustión es mínimo debido a:

- la presencia de un catalizador de óxido de aluminio que hace que los productos orgánicos se quemen a 400°C , sin necesidad de llegar a temperaturas pró-

ximas a los 1000°C que serían necesarias si no estuviese presente el catalizador,

- y la existencia de un lecho cerámico que almacena el calor que se ha producido en la combustión para su posterior aprovechamiento.

La corriente de gas frío a tratar entra a una primera cámara y va incrementando su temperatura al pasar por el lecho cerámico previamente calentado. A continuación la corriente de gas pasa a través de un lecho catalítico donde se inicia la oxidación de los compuestos orgánicos volátiles a CO_2 y H_2O . Seguidamente la corriente se dirige a una segunda cámara en la que pasa por un segundo lecho catalítico en el que se completa la oxidación y por un lecho cerámico donde se recupera el calor de los gases oxidados. Los lechos de la primera cámara se irán enfriando hasta que la temperatura del catalizador sea tan baja que no permita la combustión y por tanto la eliminación de los volátiles.

Para evitar que la corriente de gas entre fría al catalizador, cuando se considera que la disminución de temperatura pone en riesgo el funcionamiento del sistema, se invierte la dirección de flujo de dicha corriente haciéndola pasar primero por el lecho cerámico de la segunda cámara (que estaba caliente), recuperándose el calor acumulado en el proceso anterior. Por lo tanto, la instalación consta de dos cámaras idénticas que operan en serie y la dirección del flujo se invierte cada vez que la temperatura de la cámara de entrada alcanza un mínimo.

Para evitar que la parte de la corriente gaseosa existente dentro del sistema al producirse la inversión del flujo, y que no ha pasado por el catalizador (conteniendo todavía compuestos volátiles orgánicos), escape directamente a la atmósfera, se conduce con la ayuda de un ventilador a la cámara caliente donde se oxidará.

La eficiencia térmica y de eliminación de volátiles del equipo de oxidación está garantizada por la existencia de estas dos cámaras idénticas que, además de evitar que puedan ir a la atmósfera gases sin tratar, proporciona una alta recuperación de calor, ya que los gases tratados salen a tan sólo unos 60°C por encima de la temperatura de la corriente de entrada.

El equipo de oxidación está dotado de un sistema de control en continuo de las emisiones. Se han instalado medidores de caudal, oxígeno y carbono orgánico total que envían una señal de forma continua al sistema de control avanzado.

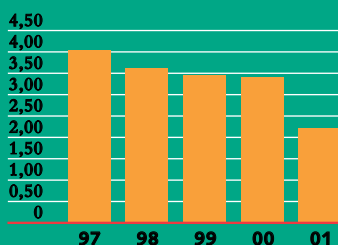


A continuación se muestra una tabla con la concentración de contaminantes en los gases de entrada y salida, junto con su tanto por ciento de reducción.

Componente	Entrada (mg/m ³)	Salida (mg/m ³)	% reducción
Etilbenceno	193,8	<100	48,4
1 Feniletanol	2.534,1	<100	96,1
Benceno	294,1	<5	98,3
Acetofenona	1.053,3		
-metil estireno	107,7		
Tolueno	3,4		
Cumeno	17,7	<150	88,3
n-propil benceno	79,2		
Benzaldehido	19,4		
Dietilbenceno	4,3		
Agua	47.711,2		
Oxígeno	73.073,9		
Nitrógeno	2.280.320,7		
Monóxido de carbono		<50	
Partículas totales		<10	
Óxido de nitrógeno		<250	

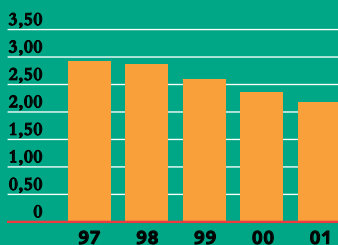
EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE SO₂ EN EL ÁREA REFINO ESPAÑA

toneladas de SO₂/kt crudo tratado



EVOLUCIÓN DE LAS EMISIONES DE COV_s PROCEDENTES DE LA COMERCIALIZACIÓN DE GASOLINA

toneladas de COV_s/kt de gasolina vendida



La solución adoptada en las refinerías consiste en su conversión en azufre elemental, inocuo desde un punto de vista medioambiental. La principal actuación en este ámbito en 2001 ha sido la puesta en marcha una nueva Planta de Recuperación de Azufre en la refinería de Petronor (Bilbao).

- **Control sobre la emisión de emisiones fugitivas.**
Merece la pena destacar las medidas que se toman para controlar las emisiones de metano y Compuestos Orgánicos Volátiles, la fracción más ligera y volátil del crudo y los productos petrolíferos, cuya emisión tiene lugar por fugas y evaporaciones en cualquier actividad de producción, almacenamiento, transporte, manipulación y procesado de hidrocarburos. Este control se produce principalmente en las etapas de producción, almacenamiento, transporte y distribución de gas, petróleo y combustibles, con la instalación de tanques de doble sello, instalación de sistemas de recuperaciones de vapores, etc.

Dentro de este capítulo es muy significativo el esfuerzo realizado para evitar la emisión de Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) en el llenado de tanques de gasolina en las terminales logísticas y las estaciones de servicio.

De forma global, todas las líneas de acción anteriores permitieron que las actividades de Repsol YPF generaran en 2001, 374.401 toneladas de emisiones de los principales contaminantes, lo que supuso un descenso del 20,8% con respecto a 2000. A esta importante reducción ha contribuido la venta de los activos referidos en el apartado de «Alcance y criterios del Informe», en particular la refinería de Bahía Blanca (Argentina) y las operaciones de EyP en Egipto.

PRINCIPALES EMISIONES CONTAMINANTES AL AIRE EN 2001

Emisiones	Toneladas
SO ₂	123.479
NOx	88.150
COV	76.514
CO	29.450
Partículas	12.151
CH ₄	44.544

Es relevante destacar la evolución en el año del más significativo contaminante emitido por Repsol YPF: el SO₂. La combinación de las medidas descritas ha provocado una importante disminución de las mismas, especialmente por el esfuerzo realizado en el área de Refino en España que ha emitido un 18,5% menos que durante el año 2000. Esto se ha producido como respuesta a los Planes de Adecuación de emisiones de SO₂ que se llevan ejecutando desde 1996 en las refinerías españolas.

EMISIONES DE SO₂ EN EL ÁREA DE REFINO (ESPAÑA)

(Porcentaje respecto a 1992)

Año	%
1992	100
1997	77
1998	75
1999	68
2000	64
2001	53
2003*	48

* Previsión

Esta evolución favorable en la reducción de la emisión de SO₂ se refleja también en la reducción del ratio de cantidad de SO₂ emitido respecto a la cantidad de crudo tratado.



Calidad
de los efluentes líquidos



Calidad de los efluentes líquidos

Repsol YPF asume el principio básico de que «*el agua constituye un patrimonio común cuyo valor debe de ser reconocido por todos. El deber de economizarla y de utilizarla cuidadosamente compete a cada uno de los miembros de la comunidad*» (Carta Europea del Agua, Estrasburgo, Mayo 1968). En las actividades industriales, esto significa que los recursos hídricos deben ser protegidos no solo mediante la reducción de los vertidos a los medios receptores, sino también a través de un uso más cuidadoso de las reservas.

Por ello, en Repsol YPF se gestionan los recursos hídricos pretendiendo obtener la máxima eficiencia en su utilización y en la reducción de la cantidad y/o carga contaminante en los vertidos líquidos.

A este respecto, los criterios de gestión de la Compañía se concretan en:

- Reducir la generación de efluentes líquidos
- Minimizar la contaminación de las aguas residuales
- Favorecer la reutilización del agua depurada
- Minimizar los derrames y vertidos accidentales en aguas continentales y marinas.

- Controlar y caracterizar los vertidos de las operaciones llevadas a cabo en los centros.

GESTIÓN DEL AGUA

Durante el 2001 la cantidad de agua consumida externamente ha sido de 124,5 millones de toneladas, con una significativa disminución del 9,0% respecto al año anterior. Este avance ha sido el resultado de los programas de uso eficiente del agua que se desarrollan en numerosos centros; por ejemplo, en 2001 la refinería de Cartagena (España) consiguió reducir el consumo de agua en un 35,1% y el vertido en 36,1%, aumentando un 53,7% la reutilización de agua. Es también destacable el esfuerzo de instalar recicladoras de agua en túneles de lavado en estaciones de servicio en España. No obstante, debido a razones operativas y a la elevada pluviometría en algunas de las principales áreas de operación, el agua reutilizada en el conjunto de la Compañía se redujo hasta 14,0 millones de toneladas.

En la actividad de Exploración y Producción, la gestión del agua está fuertemente condicionada por la llamada agua «de producción» o «de formación», que frecuentemente acompaña a los hidrocarburos en su extracción. El agua de producción tiene típicamente altas concentraciones salinas y puede estar contaminada con

GESTIÓN DEL AGUA EN 2001

(Kilotoneladas)

Agua	Refino	Química	LyC	GLPs	EyP	Total
Consumida	67.600	26.571	1.695	475	28.146	124.489
Vertida	36.353	14.988	1.502	444	120.778	174.068
Reutilizada	13.262	607	65	30	20	13.986
Producida					238.461	238.461
Inyectada					143.547	143.547

GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA EN LA REFINERÍA DE CARTAGENA

Repsol YPF, en su Declaración de Principios y Valores, establece que dedicará «preferente atención a conservar el medio ambiente y nuestro entorno social.»

De acuerdo con este Valor, se adquiere el Compromiso Medioambiental de conducir las actividades de manera que se minimicen los impactos medioambientales negativos asociados a las mismas.

Dada la escasez de recursos hídricos de la Región de Murcia, y en especial de la Comarca de Cartagena, una de las prioridades del Complejo Industrial, en línea con el Compromiso Medioambiental adquirido, es minimizar el consumo de agua.

Para ello, desde el año 1992 se han llevado a cabo numerosas acciones con el objetivo de reducir la cantidad de agua consumida en el Complejo. A modo de resumen, se citan las más importantes:

- Investigación y pruebas en Planta Piloto para reutilización de agua depurada en la Planta de Tratamiento.
- Remodelación de la Planta de Tratamiento de Aguas (ósmosis inversa y desmineralización) para reutilización del agua depurada y minimización de purgas.
- Modificaciones en la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para reutilizar el 100% del agua depurada, quedando como único vertido el rechazo de ósmosis inversa, por su elevado contenido salino.

- Mejora en la gestión y seguimiento de consumos y concienciación del personal.

Como resultado de estas medidas, y del esfuerzo continuado de todo el personal, se ha obtenido una reducción cercana al 70% en el consumo neto de agua durante el período 1992-2001 (gráfico N°1), pasando de 10.200 m³/día a 3.211 m³/día.

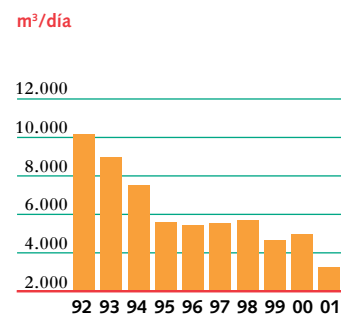
El gráfico N°2 representa la evolución del consumo desde el último trimestre de 2000 hasta el último de 2001. Se observa una clara tendencia a la reducción del consumo (desde 4.179 m³/día al inicio del período hasta 3.058 m³/día al final del mismo). No obstante, los incrementos durante los meses de verano, debidos fundamentalmente al mayor gradiente térmico propio de la época, fueron eficazmente contenidos gracias al esfuerzo conjunto de todos los empleados.

Es objetivo del Complejo Industrial mejorar continuamente la gestión de un bien tan escaso y preciado como el agua. Para ello, se están evaluando nuevas actuaciones:

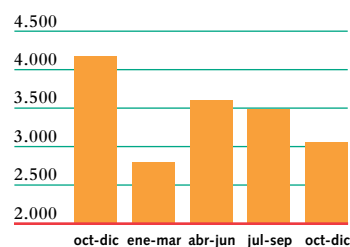
- Enfatizar la figura del «gestor del agua» en el Complejo y fomentar la concienciación en el uso de dicho recurso.
- Incremento del nivel de recuperación de condensado.
- Reutilización máxima de agua antes de su envío a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (aguas arriba en el proceso).

Todas estas acciones, además de la importante reducción del consumo neto de agua, conllevan una reducción del vertido al mar, lo que redunda en nuestra Política de preservación del entorno natural.

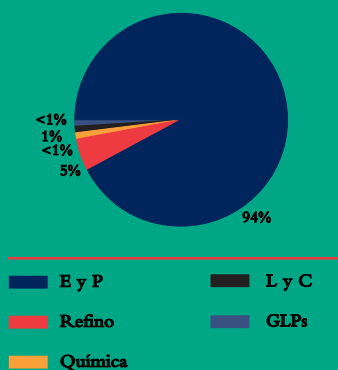
EVOLUCIÓN INTERANUAL
DE CONSUMOS



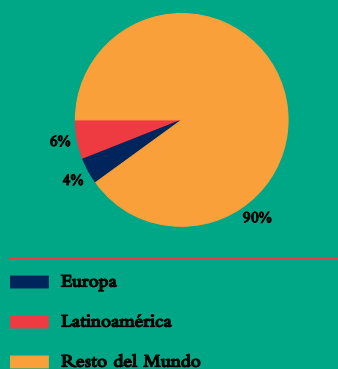
EVOLUCIÓN TRIMESTRAL 2000-2001



HIDROCARBUROS EN LOS VERTIDOS POR ACTIVIDADES EN 2001



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS HIDROCARBUROS EN LOS VERTIDOS EN 2001



hidrocarburos, por lo que no puede ser vertida sin tratamiento. Para Repsol YPF, el destino idóneo de esta agua es la reinyección en la formación de origen, ayudando a mantener la presión en la misma y por tanto el caudal de hidrocarburos extraído, a pesar de que la inyección es una actividad de alto consumo energético y que además no siempre resulta viable técnicamente.

De las 19 principales unidades operativas de producción de petróleo y gas de Repsol YPF, 15 reinyectaron en 2001 la práctica totalidad de su agua de producción. De las restantes, la principal es la de Indonesia, con una muy alta proporción de agua en la extracción debido al grado de madurez de los yacimientos; en este caso, al tratarse de una operación marina, la salinidad del agua de producción no tiene efectos ambientales adversos en el vertido. En total, en 2001 se extrajeron 238,5 y se inyectaron 143,6 millones de toneladas de agua de producción, con un incremento de 6,7 y 1,8% respectivamente.

MEJORA DE LA CALIDAD DE LOS EFLUENTES

La mejora de la calidad de los efluentes en las actividades de Repsol YPF pretende tanto aumentar las posibilidades de reutilización industrial como preservar el equilibrio ecológico de los medios receptores. En este ámbito la Compañía actúa tanto en la prevención de la contaminación en los propios procesos industriales como en el tratamiento de los efluentes generados en los mismos.

Como ejemplo del primer caso, entre los hechos más destacados de 2001 se puede mencionar en el negocio de lubricantes la optimización de los sistemas de limpieza de las líneas comunes de fabricación de los aceites lubricantes, que ha permitido la reducción de vertidos líquidos en un 45% con relación al año anterior.

Respecto al tratamiento de efluentes, en 2001 se han realizado mejoras en estaciones de servicio en España, cuyo alcance abarca desde la instalación de redes separativas de aguas pluviales, hidrocarburadas y sanitarias hasta la instalación de separadores de hidrocarburos y filtros biológicos. Otro ejemplo significativo es el de la planta depuradora de aguas de la refinería de Bilbao (España) cuya optimización ha permitido una importante reducción de los contaminantes vertidos (hasta un 50% en el caso de los hidrocarburos); esta actuación ha tenido como consecuencia además un ahorro del 30% en el consumo de agua externa, una reducción del 88% en la cantidad de residuos generados y una reutilización del 60% del agua depurada.

Con la inclusión en el proceso de depuración de las aguas procedentes de la nueva planta de polioles poliméricos en el complejo químico de Tarragona, se ha completado la puesta en servicio de una planta de tratamiento de aguas residuales de alto rendimiento, única en el mundo por sus características, cuyo proceso utiliza la mejor tecnología conocida hasta la fecha.

La calidad de los vertidos no se evidencia únicamente en los controles analíticos periódicos que se realizan, sino también en la diversidad biológica de los medios receptores: La conservación y mejora de estos es lo que justifica elevadas inversiones medioambientales relacionadas con la depuración de aguas residuales. Continuando con el ejemplo de la refinería de Bilbao, en la que el efluente de la planta de tratamiento es vertido al mar, la incidencia del mismo en la calidad ambiental del entorno es mínima o nula. Ello está avalado por los resultados reflejado en el estudio «Estado ecológico del entorno de Punta Lucero», realizado por la Universidad del País Vasco. La vegetación y comunidades faunísticas presentes en el área de estudio han permanecido estables y apuntan hacia una calidad ambiental característica de espacios abiertos en la costa.

Las cantidades de los principales contaminantes contenidos en los vertidos líquidos de las operaciones de Repsol YPF se resumen a continuación.

PRINCIPALES CONTAMINANTES EN LOS VERTIDOS LÍQUIDOS EN 2001

	Toneladas
Hidrocarburos	2.373
Sólidos en suspensión	5.081
Amoniaco	735
Sulfuros	64
Fenoles	245
DQO	15.867

Como se ha dicho, la operación de EyP en Indonesia tiene una fuerte repercusión en este ámbito, debido a que la evolución de los yacimientos productivos da como resultado una muy importante cantidad de agua producida y vertida. A pesar de que el contenido de hidrocarburos y otros contaminantes en el vertido están muy por debajo de los límites internacionales de referencia, las cantidades absolutas son elevadas. Dado que en enero de 2002 la práctica totalidad de los activos de Indonesia han sido vendidos por Repsol YPF, es relevante señalar que, sin ellos, el contenido de hidrocarburos en los vertidos ha experimentado una reducción del 17,5% respecto al año anterior.

Para interpretar adecuadamente la evolución de los contaminantes en los vertidos de Repsol YPF, es importante tomar magnitudes unitarias o específicas, es decir, por unidad de producción. Con ese criterio, los indicadores más relevantes utilizados son los vertidos específicos de hidrocarburos en las actividades de Refino y Exploración y Producción y el de DQO en el negocio de Química;

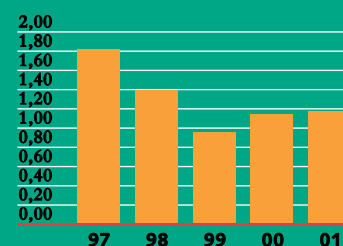
en los tres casos en 2001 se han producido avances significativos.

Prevención de la contaminación marina

En la industria del petróleo y el gas, pocas eventualidades pueden causar un perjuicio ambiental y una alarma pública tan grandes como los accidentes de los buques petroleros. Por ello, la minimización del riesgo de accidentes y derrames en el transporte marítimo de líquidos, particularmente petróleo crudo, es una prioridad para cualquier compañía del sector. A pesar de que Repsol YPF no posee flota de buques propios, adopta en la contratación de terceros rigurosos criterios de inspección y contratación (actividad conocida internacionalmente como *vetting*). En este ámbito, el objetivo fundamental es el cumplimiento de la normativa internacional y nacional en materia de seguridad marítima y prevención de la contaminación marina en todos aquellos buques que operen con la Compañía, transporten cargas de la misma y/o visiten sus terminales. Para ello, Repsol YPF dispone de procedimientos para identificar y erradicar los buques que no alcancen los estándares establecidos, mediante inspecciones preliminares y físicas y el examen y verificación de información procedente de fuentes contrastadas.

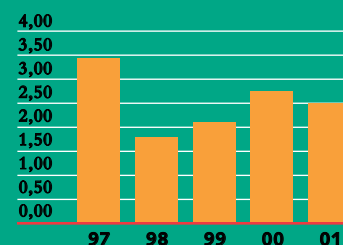
EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE DQO POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN EN LA ACTIVIDAD DE QUÍMICA

toneladas de DQO vertidas por millar
de toneladas producidas



EVOLUCIÓN DEL VERTIDO DE HIDROCARBUROS POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN EN REFINO

toneladas de hidrocarburos vertidos
por millón de toneladas de crudo tratadas





La gestión de los residuos
y el suelo



Repsol YPF tiene como objetivo la mínima generación de residuos en la actividad productiva y comercial, como un aspecto importante de la gestión eficaz del negocio. Para ello, se concentran los esfuerzos en llevar a cabo buenas prácticas de prevención y minimización que disminuyen la cantidad total de residuos generados. Reflejo de esta política de minimización y dando respuesta al RD 952/97 todos los centros industriales de Repsol YPF que operan en España, presentaron en 2001 los correspondientes Planes de Minimización de Residuos a las Administraciones competentes.

Sin embargo, es inevitable que se generen residuos como resultado de la actividad industrial. La gestión de estos se realiza de forma jerarquizada, primando la reutilización sobre el reciclado y éste sobre la valoración. Con los residuos restantes se asegura su eliminación de una forma medioambientalmente segura y siempre acorde a todos los requisitos legales de la región donde se opera. Para esta tarea es fundamental mantener inventarios fieles de las cantidades y tipos de residuos generados, proceder a una correcta caracterización y segregación y garantizar un almacenamiento en condiciones de seguridad adecuadas.

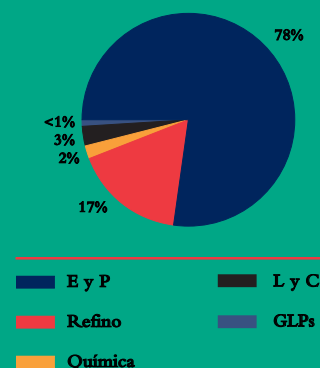
La actividad de Repsol YPF ha generado durante el año 2001 419.334 toneladas de residuos peligrosos, un 59,3% más que en el año 2000. Sin embargo, esto no significa que no se hayan puesto en práctica los principios de prevención referidos. Debe señalarse que esta cantidad incluye no sólo los residuos generados de forma rutinaria en las operaciones, sino también aquellos lodos y tierras empetroladas que resultan de limpiezas extraordinarias, tanto de unidades de proceso (piletas API de tratamiento de aguas, tanques, etc.) como de los derrames producidos en áreas no pavimentadas o remediación de contaminaciones históricas. Esta última categoría de residuos ha tenido un importante crecimiento en 2001 debido a que diversas operaciones de Explotación y Producción en Latinoamérica han acometido importantes acciones de remediación de pasivos históricos. Por ejemplo, en Chubut-Cañadón Seco (Argentina), siguiendo las directrices del Plan de Saneamiento Integral promovido por la Provincia de Santa Cruz, se han gestionado 112.190 toneladas de lodos y tierras empetroladas producidos en la remediación de impactos de actividades pasadas. Excluyendo los lodos y tierras empetroladas de EyP, la generación de residuos peligrosos se ha reducido en un 22,5% respecto a 2000.

Si la prevención ayuda en gran medida a reducir la problemática y el coste generado por la producción de residuos, ésta adquiere una importancia vital en el caso de los suelos contaminados. La contaminación de suelos siempre se genera como resultado de unas prácticas operativas inadecuadas, de un insuficiente mantenimiento de las instalaciones o de situaciones accidentales, por lo que es fundamental el mantener una actitud muy vigilante ante cualquiera de estas causas. Para ello se desarrollan programas de inspección y vigilancia, especialmente en los oleoductos de petróleo crudo y productos, de mantenimiento preventivo de las instalaciones y pavimentación de áreas de proceso, y mediante la investigación de los incidentes o accidentes acaecidos se establecen las medidas correctoras oportunas en cada caso.

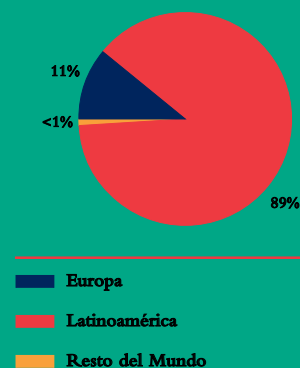
Además se han de establecer programas de control y seguimiento de las condiciones del subsuelo, medidas que evitarán situaciones potenciales de contaminación, en especial cuando éstas resulten de fugas inadvertidas en conducciones o tanques subterráneos, o que permitirán actuar a tiempo si existe un riesgo de afectación significativa de las aguas subterráneas o superficiales.

A pesar de estas medidas, algunos emplazamientos presentan problemas de contaminación generada en el pasado, tal y como se ha mencionado en relación a los residuos. Ante esta posibilidad se establecen programas

GENERACIÓN DE RESIDUOS POR ACTIVIDADES EN 2001



DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN 2001



PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUBSUELO DE LAS FACTORÍAS DE EMULSIONES ASFÁLTICAS DE COMPOSÁN DISTRIBUCIÓN

La incorporación en 1997 de 18 factorías de la antigua Composán Distribución, S.A. a la estructura productiva de Repsol Productos Asfálticos (RPA), supuso, además de retos organizativos y de mejora tecnológica, la puesta en marcha de un ambicioso programa sistemático de adecuación medioambiental. Uno de los capítulos principales de dicho programa fue el dedicado a la prevención y corrección del impacto causado por la actividad productiva sobre los suelos y las aguas subterráneas. El programa integrado perseguía dos objetivos principales: resolver los problemas asociados a los impactos generados tras un largo historial operativo, y liberar de su carga medioambiental a los activos afectados por contaminación.

La ventaja fundamental de un enfoque integrado es que permite anticiparse a un problema medioambiental de la forma más eficaz desde el punto de vista coste-beneficio. Al acometer la situación de forma global, con todas las etapas de investigación, clasificación de emplazamientos, análisis de riesgos y remediación se consiguió concentrarse en aquellos puntos que presentaban los problemas más acuciantes, con la garantía de tener bien asegurada la ausencia de riesgos en los emplazamientos descartados. Además esta aproximación gradual, en la que se van categorizando las situaciones de contaminación, permite la optimización de los esfuerzos económicos a la hora de la remediación ya que las soluciones técnicas siempre han resultado las más económicas y las más eficaces.

También se consigue acertar en la adopción de medidas de control, posibilitado fundamentalmente por el buen conocimiento adquirido de las causas más frecuentes de la contaminación en las factorías de productos asfálticos y de la hidrogeología y vulnerabilidad de cada uno de sus emplazamientos.

Las etapas en las que se dividió este programa integrado de prevención y corrección de la contaminación del subsuelo fueron:

- Comprobación de la existencia o no de contaminación del suelo y las aguas subterráneas
- Si existía contaminación, examen de su extensión y gravedad mediante un análisis cualitativo de riesgos. Este análisis cualitativo permite obtener un primer diagnóstico y graduar la contaminación desde una afección leve a una afección grave para concentrarse en estas últimas.
- En aquellos emplazamientos afectados por una contaminación leve o media, en los que no resultaba fácil descartar riesgos de forma cualitativa, se realizó un análisis cuantitativo de riesgos. De este análisis, mucho más detallado, se obtienen criterios precisos para determinar si se requieren labores correctoras y establecer, en caso necesario, los objetivos de remediación.
- Remediación
- Instalación de un sistema de control en todos los emplazamientos, tanto remediados como no afectados por contaminación.

De todo el conjunto de emplazamientos revisados, solamente en 9 persiste hoy la actividad productiva. Algunos de los emplazamientos en los que ha cesado la acti-

vidad han sido vendidos o revertidos a las entidades titulares, dependiendo de si se trataba de terrenos en propiedad, o de si su utilización se realizaba en régimen de concesión administrativa.

El programa de adecuación medioambiental fue diseñado y ejecutado por un equipo mixto integrado por la Dirección Técnica de RPA y el grupo especializado en Ingeniería del Subsuelo de Repsol YPF. El conocimiento de las prácticas operativas y de las instalaciones, combinado con el *know-how* medioambiental, hizo posible desarrollar las medidas correctoras necesarias para proporcionar un mejor resultado final en las operaciones realizadas.

Evaluación del impacto contaminante

Los trabajos se iniciaron con una campaña sistemática de investigaciones en todos los emplazamientos. La campaña fue diseñada específicamente para el tipo de factorías a investigar, con el objetivo de que pudieran detectarse con fiabilidad posibles impactos, evaluar el alcance de los mismos y conocer el entorno hidrogeológico en que se producen.

Una investigación estándar consistía básicamente en:

- Estudio de los usos del suelo e hidrogeología en el entorno de las factorías
- Perforación de sondeos para conocer la naturaleza del terreno y recoger muestras de suelos y aguas subterráneas en puntos estratégicos
- Análisis de contaminantes en las muestras recogidas
- Pruebas sobre el terreno para determinar las pautas de movilización de los contaminantes

Como resultado de la investigación, pudieron identificarse 7 emplazamientos con algún grado de afección subterránea, por lo general ligada a dos orígenes: vertidos accidentales de líquidos contaminantes y acumulación de residuos de emulsiones directamente sobre el terreno.

De los 7 emplazamientos 5 requirieron la realización de un análisis cuantitativo de riesgos para poder emitir un diagnóstico definitivo determinar la necesidad de abordar labores de corrección del subsuelo. Una evaluación cuantitativa de riesgos contempla las repercusiones que sobre la salud y el medio ambiente pudiera tener la presencia de contaminantes en el subsuelo. Incluye cálculos basados en los usos actuales del emplazamiento y en los que pudiera tener en el futuro. Como resultado se obtienen las concentraciones de Sustancias peligrosas que pueden permanecer en los suelos y las aguas subterráneas sin generar riesgos.

Desarrollo de medidas correctoras

Tras la etapa de caracterización, 3 emplazamientos fueron sometidos a labores de corrección del subsuelo de cierta envergadura, con empleo de técnicas tanto in-situ como ex-situ. Complementariamente se desarrollaron pequeñas medidas de saneamiento en algunas instalaciones para evitar situaciones que pudieran derivar en un impacto sobre el medio ambiente. La revisión de este grupo de emplazamientos puso de manifiesto que el agente que mayor impacto causa sobre los suelos es la acumulación de «emulsiones rotas» que, en épocas pasadas, eran eliminadas directamente sobre el terreno, y con frecuencia enterradas, bajo el supuesto de que los residuos, al igual que los tratamientos superficiales asfálticos, no habrían de causar daños medioambientales. Este tipo de depósitos han sido el objeto principal de las labores correctoras realizadas.

No ocurre lo mismo con las aguas subterráneas que, en general, son difícilmente afectables por los hidrocarburos pesados, mayoritarios en las factorías de emulsiones asfálticas. La escasa movilidad de las sustancias potencialmente contaminantes a temperatura ambiente, hace difícil su penetración en profundidad y la afección a las aguas. Solamente en instalaciones ubicadas dentro de un recinto portuario, sobre terrenos ganados al mar y situados a muy escasa cota sobre el nivel de éste, pudieron observarse impactos puntuales muy localizados y generalmente ocasionados por sustancias más móviles (fluxantes, aceite térmico o combustibles para calderas).

Beneficios adicionales

La revisión sistemática y posterior adecuación medioambiental de las instalaciones de Composán Distribución pudo verse en un principio como un gasto necesario para reparar el impacto medioambiental causado por largos años de operaciones. Tras su consecución y la finalización de las labores correctoras afloran otros bene-

ficios, tal vez poco previsibles inicialmente, pero no por ello menos importantes. La incorporación de un estándar común en las medidas de protección medioambiental para el conjunto de factorías en activo, o la fluidez en el abandono y enajenación de los emplazamientos en que cesó la actividad, han sido beneficios inmediatos.

En el largo plazo, disponer de criterios operativos precisos para evitar las causas de la contaminación y conocer la vulnerabilidad del entorno de las factorías, suponen la mejor garantía para desarrollar una acción preventiva eficaz. Mantener una operación segura y evitar que la contaminación llegue a producirse, puede suponer en algunos emplazamientos, evitar afecciones a intereses de terceros o incluso riesgos potenciales para la salud y el medio ambiente. Desde el punto de vista del control de los riesgos medioambientales, los recursos económicos destinados al acondicionamiento medioambiental de las factorías han revertido en una verdadera ventaja competitiva.

de intervención gradual con el objetivo de minimizar al máximo los riesgos derivados. Para ello se hacen investigaciones exhaustivas de subsuelo y se aplican metodologías contrastadas internacionalmente de evaluación del impacto potencial en el entorno. Una vez obtenida una imagen ajustada de la situación se procede a efectuar la contención o remediación con las tecnologías más convenientes para cada emplazamiento.



Para Repsol YPF es prioritaria la prevención de derrames en oleoductos

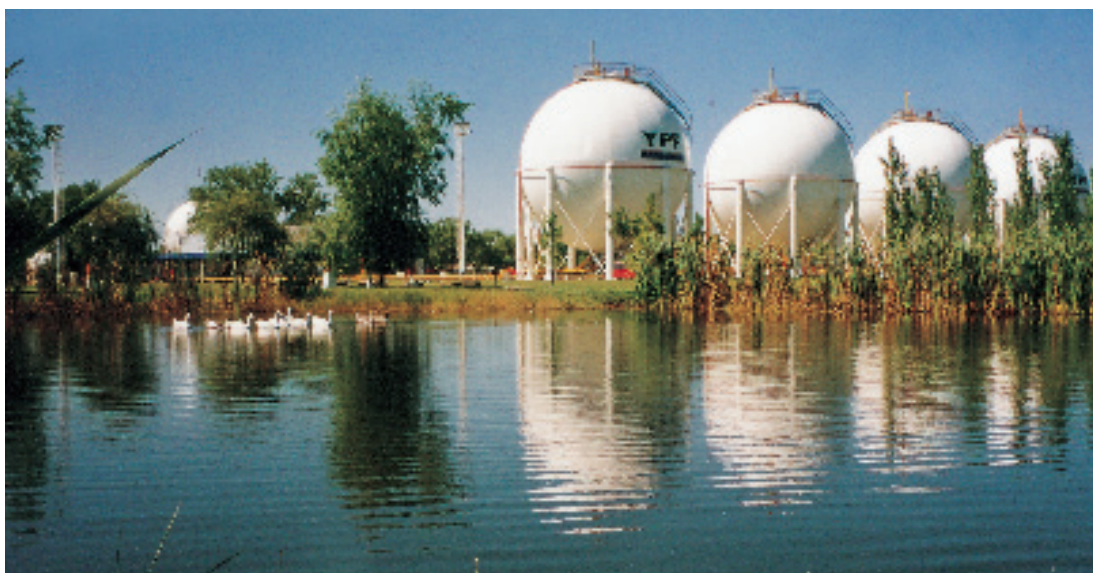
El entorno natural y las relaciones comunitarias

Debido a la dimensión y distribución geográfica de sus operaciones, la industria del petróleo y el gas tiene un elevado impacto potencial tanto sobre el entorno natural como en las comunidades locales. Este impacto se refiere por un lado a los aspectos socioeconómicos, como es la creación de empleo y el estímulo a la actividad comercial e industrial, y por otro a los ambientales, especialmente el consumo de recursos y la posible afectación del aire, el agua y el suelo. Así como en anteriores apartados de este informe la acción de la compañía tiene lugar en el interior de las instalaciones, en este caso nos referimos esencialmente a una acción externa, de cooperación con el entorno. Esta dimensión externa de la actividad empresarial se ha reforzado enormemente en los últimos años, constituyendo uno de los pilares del concepto de Responsabilidad Social Corporativa.

LA PROTECCIÓN DEL ENTORNO NATURAL

En relación al entorno natural, Repsol YPF tiene los siguientes criterios de acción:

- La prevención de los daños al entorno en el desarrollo de nuevos proyectos, mediante la realización de los correspondientes estudios de Evaluación de Impacto Ambiental y la ejecución de las medidas de vigilancia y corrección.
- La minimización de los impactos desfavorables asociados a los procesos industriales, como emisiones al aire y al agua y producción de residuos, así como la adecuación ambiental del medio físico de los centros de producción.
- La restitución del medio a su estado original en caso de accidentes fuera de las instalaciones o cuando se procede al abandono de las mismas.
- La cooperación con las autoridades y la comunidad para la mejora y conocimiento del entorno, es especial en el ámbito de influencia de las operaciones de la Compañía.



Las terminales logísticas de Argentina desarrollan programas de mejora del entorno natural

GESTIÓN DE RESIDUOS EN EL PARQUE NACIONAL DE TIJUCA (BRASIL)

Repsol YPF desarrolla un convenio de recolección selectiva de basura en el Parque Nacional da Tijuca con el Instituto de Medio Ambiente (IBAMA) de la Secretaría Municipal de Medio Ambiente de Río de Janeiro. Este Parque es parte de la Floresta da Tijuca y posee más de 600 especies vegetales y 300 animales.

Tijuca fue originalmente una floresta de Mata Atlántica virgen. La utilización predatoria, por la extracción de madera para la construcción civil y por las quemadas para la plantación de caña de azúcar, inician el proceso de destrucción de la floresta (1565-1700). Al final del siglo XVIII comienza la plantación de café cubriendo las sierras de Tijuca, Carioca y Gávea, donde existen condiciones excelentes de suelo, temperatura y humedad. En 1808, con la llegada de la familia real portuguesa y su séquito de 20.000 personas, se intensifica la plantación de café y de especies exóticas, y aumenta la explotación de madera. Un grupo de trabajadores chinos traídos por Dom João VI desarrolla la plantación de té en el Huerto Real, futuro Jardín Botánico. Este proyecto no tiene buenos resultados, y en la década de 1930 es construido el Pavilhão da Vista Chinesa en homenaje a esos inmigrantes.

Durante el siglo XIX cortes y quemadas destruyen extensas áreas de la floresta, comprometiendo la Mata Atlántica y la existencia de los manantiales y cursos de agua. En 1821/29/33/43 períodos de largas secas secan las fuentes, vertientes y manantiales, seguidos por lluvias torrenciales que causan avalanchas y destrucción. En 1845 comienzan algunas expropiaciones alrededor de las nacientes y es propuesta la plantación forestal de estas áreas para salvar los manantiales de la ciudad; a partir de 1848 la protección de las nacientes hace sen-

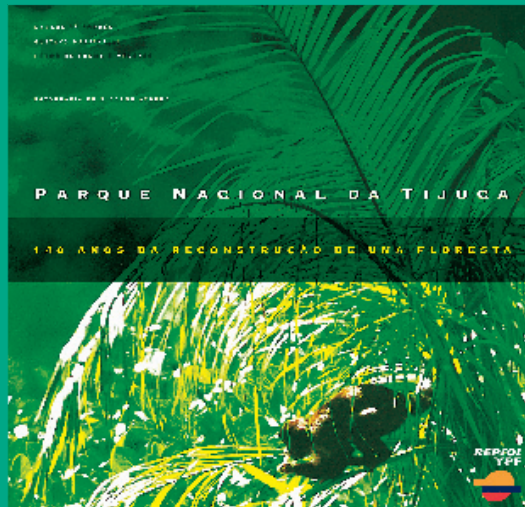
tir sus efectos, con un aumento de caudal del río Carioca. De 1861 a 1874, se plantan cerca de 100 mil plantas con la ayuda de 33 asalariados y 6 esclavos. Este es el paso efectivo de recuperación de esta área que pasa a denominarse Parque Nacional da Tijuca, y que comprende, entre otras áreas, Tijuca, Paineiras, Corcovado, Gávea Pequena, Trapicheiro, Andaraí, Três Rios, Covanca.

Localizada en el corazón de la ciudad de Río de Janeiro, con cerca de 3.200 hectáreas, es la mayor floresta urbana del mundo con centenas de especies de flora endémicas de la Mata Atlántica (muchas en peligro de extinción), como jacarandás-*caviúnas*, *paus-brasis*, canelas, *jabuticabeiras*, además de gran variedad de animales de la fauna brasileña, como macacos-*pregos*, *cachorros-do-mato*, y *tatus*. La Floresta da Tijuca posee además numerosos atractivos históricos y naturales que merecen ser visitados, como la «Cascatinha» Taunay, una caída de agua de 30m. de altura, o la Capilla Mayrink, erigida en 1860, que posee en su interior tres paneles pintados por Cândido Portinari. El Lago de las Hadas y el «Açude da Solidão» son lugares muy frecuentados por familias durante los fines de semana.

La recolección selectiva de basura, su reprocesamiento, la formación de técnicos ambientalistas, y un programa de conservación y concienciación, están patrocinados por Repsol YPF Brasil, que instaló 88 contenedores en 22 puntos de las 3.200 hectáreas del Parque. El programa tiene como objetivo la sensibilización de los visitantes en la necesidad de aprovechar la basura, transformándola de deshecho en fuente de renta.

Integradas dentro de ese proyecto, se desarrollan varias acciones de educación ambiental con comunidades desfavorecidas, vecinas o no, y la realización de cursos, conferencias y seminarios para funcionarios del parque y

turistas. Como resultado, en el Parque son recogidas cerca de ocho toneladas de basura por semana. Por el programa de separación, selección y posterior venta, esa basura es transformada en renta para 20 familias que integraron, recientemente, la Cooperativa de Recolectores de la Barra da Tijuca. Ese proyecto está siendo desarrollado con el apoyo del Instituto Hyppocampus, sociedad privada de investigación ambiental.



Sin duda, este último punto y parcialmente también los anteriores, hacen que el medio ambiente sea un elemento esencial de la gestión de las Relaciones Comunitarias en Repsol YPF.

Las relaciones comunitarias

En los últimos tiempos, las actividades de protección ambiental trascienden crecientemente los límites de la empresa en beneficio de las comunidades vecinas. Repsol YPF colabora con las autoridades y las comunidades locales del entorno de sus operaciones industriales para promover acciones de mejora y sensibilización ambiental. Como ejemplos pueden citarse la ejecución de proyectos como la Recolección Selectiva de Residuos en el Parque nacional de Tijuca (Brasil), o el apoyo económico a acciones encaradas por diferentes organizaciones, como la construcción de miradores, casamatas y cartelera en el área Protegida de «Auca Mahuida» en Neuquén (Argentina).

Un caso particular, frecuente en las actividades de exploración y producción de hidrocarburos que tienen lugar

en lugares remotos, es la presencia de comunidades indígenas con formas de vida tradicionales especialmente frágiles y vulnerables. En estos casos la Evaluación de Impacto Ambiental debe complementarse con un Plan de Relaciones Comunitarias que determine la forma de establecer relaciones de largo plazo satisfactorias tanto para la comunidad como para la compañía. En algunos casos se trata de alcanzar acuerdos para compensar la presencia de Repsol YPF en la zona y preservar el entorno y las estructuras sociales y en otros de proporcionar ayuda básica a sectores de la población con flagrantes carencias, en todos los casos se trata de ser un «buen vecino», sin interferir en el modo de vida y tradiciones de cada comunidad.

Los pilares básicos sobre los que se asientan las relaciones comunitarias en estos casos son: protección del medio ambiente, sanidad, educación y fomento del desarrollo sostenible en las comunidades alcanzadas por nuestros proyectos. Actualmente, Repsol YPF desarrolla acuerdos con comunidades indígenas en Ecuador, Bolivia, Argentina y Colombia.



Repsol YPF colabora en la mejora de parques urbanos en Buenos Aires

La educación ambiental

Uno de los campos en los que se desarrolla una actividad continua es la educación ambiental. Esta tarea educativa puede realizarse bajo diferentes programas; un ejemplo es la realización de visitas escolares a los diferentes centros, como es el caso de la refinería La Plata (Argentina), donde se les explica a los escolares el proceso de refinación del petróleo y las políticas y acciones de la compañía en defensa del medio ambiente. Además la refinería cuenta con un programa de visitas destinado a los vecinos de las comunidades aledañas. La refinería Luján de Cuyo (Argentina) centra su programa de visitas en una reserva ecológica creada en el interior de la misma; en ella, mediante el equipo de trabajo de la reserva, se inicia a los escolares y visitantes en general en el conocimiento y valoración de los recursos naturales regionales.

También merece ser mencionado el Programa de Educación Ambiental de las comunidades de Povoação y Nova Regência en Brasil, próximas al bloque BES-3 donde Repsol YPF está realizando operaciones de perforación. Este programa, que tiene como destinatarios principales a las comunidades pesqueras localizadas en el área y a la población escolar, tiene dos ejes principales: la difusión de la información sobre la pesca sustentable y las consecuencias de la pesca depredatoria, y un proceso de concienciación ambiental en la vida cotidiana a través de las escuelas.

REPSOL YPF EN EL CORAZÓN DE LA AMAZONIA ECUATORIANA

Desde los años sesenta, la Región Amazónica Ecuatoriana —RAE— viene siendo la fuente de los mayores recursos que a través de la actividad hidrocarbúrfica, nutre la economía nacional. Sin embargo la riqueza que alberga este territorio es inconmensurable, no solo en términos ecológicos sino particularmente por constituir el hábitat de varios pueblos ancestrales que han logrado convivir con su flora y su fauna por milenios, estableciendo estrategias, creando tecnologías y sistemas cognitivos que les permitió adaptarse a los distintos ecosistemas del bosque húmedo tropical (BhT).

La actividad petrolera sigue siendo y lo será por muchos años, uno de los pilares del desarrollo económico del país. La casi totalidad de estos recursos se concentran en la amazonía ecuatoriana, un espacio diverso ecológica y socialmente que demanda de las empresas concesionarias de bloques, estrategias de exploración y desarrollo sustentables, que privilegien la protección del ambiente y las relaciones de respeto y reconocimiento a los pueblos que lo habitan.

Repsol YPF viene operando el bloque 16 de la RAE, cumpliendo el principio de: «dedicar particular atención a la seguridad, conservación del medio ambiente y colaboración con la comunidad».

Repsol YPF en el Bloque 16

En los últimos años, Repsol YPF, viene operando el bloque 16, concesionado por el estado ecuatoriano para la exploración y producción de hidrocarburos, ubicado en la Provincia Francisco de Orellana de la RAE, en una área que incluye el 12% del Parque Nacional Yasuní decla-

rado en 1.989 por la UNESCO como Reserva de la Biosfera; y, el 22% de la Reserva de Territorio Huaorani.

Los Huaorani y su territorio

Históricamente el pueblo Huaorani ha habitado un territorio comprendido entre los ríos Napo, al norte y Curaray al sur de la RAE. Actualmente y luego de la presencia e invasión de su territorio por parte de colonos y quichuas, el río Napo afluente del Amazonas ha dejado de ser el límite, pasando a serlo el río Tiputini, frontera fluvial interétnica entre los Quichuas y Huaorani. Distribuidos en 23 comunidades dispersas en 679.130 hectáreas, ubicadas en las Provincias de Francisco de Orellana y Pastaza, los Huaorani han visto incrementarse su población, la misma que para 1.990 registraba alrededor de 1.300 personas y actualmente alrededor de 2.000, de estas comunidades, tres se ubican en el bloque 16, con una población de 250 personas. Cabe precisar que la figura de los asentamientos denominados comunas fue tradicional en la etnia quichua y luego asimilada por los Huaorani.

Pioneros de una nueva relación

El «Acuerdo de Amistad, Respeto y Apoyo Mutuo entre el Pueblo Huaorani y Repsol YPF», producto de una amplia consulta, negociación y planificación, que involucró a los dirigentes de la organización y miembros de las comunidades, donde particularmente tuvieron un rol fundamental los viejos guerreros, —en lengua Huao tireo denominados «pikenani»—, constituyó el marco general dentro del cual se definieron los compromisos asumidos por las dos partes y a partir de los cuales se desarrollaron los planes, programas y proyectos que se vienen ejecutando conjuntamente.

La aplicación del acuerdo en mención, se realiza a través de planificaciones anuales de trabajo, discutidos y

aprobados en talleres participativos con todas las comunidades a efecto de preservar la condición de sociedad igualitaria, criterio que igualmente legítimo la decisión empresarial de involucrara en los acuerdos a todo el pueblo Huaorani y no sólo a las comunidades que integran su bloque de operaciones.

La naturaleza cultural del pueblo Huaorani ha llevado a que Repsol YPF evite sugerir un modelo de desarrollo, característico de las relaciones paternalistas y clientelares que restan capacidad y autonomía a sus deseos, decisiones y acciones. Por el contrario, la cooperación se orienta en aquellas áreas consideradas prioritarias para su vida, muchas de las cuales no han sido gestionadas por los aparatos institucionales del estado y son imprescindibles para su destino.

Las áreas de cooperación son las siguientes:

Salud. Consistente en la formación continua de promotores de salud comunitarios, atención médica, ejecución de planes de emergencias médicas y evacuaciones, campañas de vacunación a población infantil y desparasitación, prevención de enfermedades, control de salud comunitaria, elaboración de historias clínicas familiares, elaboración de cuentos médicos-odontológicos ilustrados y en lengua Huao, construcción de dispensarios médicos y equipamiento, instalación de botiquines de primeros auxilios, entre otras actividades puntuales. Este programa comparte acciones con la aplicación en menor grado de la medicina tradicional, cuyo rescate viene siendo impulsado y apoyado por Repsol YPF.

Los servicios de salud hacia todas las comunidades Huaorani se los ejecuta mediante una brigada constituida por: Médicos, promotores de salud, odontólogos, enfermeras y personal de logística, que basándose en una adecuada planificación visitan periódicamente las 23

comunidades de todo el territorio Huaorani. Esta actividad supera la obligación profesional y se constituye en un testimonio humanitario, las distancias y las condiciones muchas veces adversas de la geografía oriental obligan a que la brigada de salud transite horas y día hasta llegar a comunidades alejadas, donde la ausencia de los servicios estatales es evidente y a otras comunidades se accede únicamente por vía fluvial y por vía aérea, condiciones a las que se suman obstáculos y riesgos que solo la voluntad las supera.

Entre las principales patologías atendidas en las comunidades, se encuentran en primer lugar las tropicales y en menor nivel, las osteomusculares, respiratorias y dermatológicas.

Educación. Se orienta a la formación de promotores comunitarios de educación intercultural bilingüe (Español-Huao tirero), en todas las comunidades del territorio. El sistema educativo Huaorani, como instrumento de reproducción del sistema socio-cultural ha estado sujeto al influjo de la cultura occidental y particularmente a la penetración de la cultura quichua, a cuya etnia pertenecían y pertenecen varios de los profesores de sus escuelas y colegios, lo que ha conducido a un proceso de quichuización de los Huaorani. Es por ello, que los esfuerzos actuales compartidos con la ONHAE, se orientan a promover educadores de su propia etnia, mediante la promoción de becas para estudiantes secundarios y universitarios, construcción de infraestructura escolar, equipamiento, elaboración de materiales educativos y soporte pedagógico adecuado a la naturaleza de su estructura social, su lengua y su cosmovisión.

Este esfuerzo es compartido con programas de soporte pedagógico y pasantías que se vienen desarrollando con la Departamento de Pedagogía de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la Corporación educati-

va bilingüe MACAC, la Estación Científica Yasuní y los dirigentes de educación de la ONHAE, responsables del diseño e implementación de un modelo educativo compatible con sus costumbres y tradiciones.

Rescate cultural. Este programa consiste en transmitir los conocimientos y costumbres de los viejos (pikena-ni), cazadores, recolectores y guerreros del pasado, hacia las nuevas generaciones, mediante talleres educativos, recreación de fiestas, cantos, leyendas, mitos, y otros recursos culturales, que serán registrados en videos documentales, audiovisuales, folletos ilustrados en su propia lengua, que servirán como materiales educativos a las generaciones jóvenes y futuras.

El influjo de varios actores externos al mundo Huaorani ha provocado diversas modificaciones y en varios casos el abandono de sus manifestaciones culturales históricas que se vuelven necesarias rescatar, es por ello que la ONHAE ha decidido impulsar este programa.



Fortalecimiento Organizativo. Con sustento en los programas diseñados, se promueve la ejecución de talleres de capacitación a la dirigencia de la ONHAE, a efecto de dotarles de instrumentos para la gestión y aplicación eficiente de tareas prioritarias, como son: La linderación de su territorio, movilización, manejo de conflictos, administración de recursos, legislación, elaboración de proyectos y relaciones institucionales.

El protagonismo de la organización como interlocutor de las instituciones del estado y varias empresas de distinta índole con intereses en su territorio ha llevado a sus dirigentes a priorizar la necesidad de su formación y el necesario apoyo a su institucionalidad.

Los programas que Repsol YPF ejecuta, son compartidos y avalizados por la dirigencia y los miembros de las comunidades. La ONHAE, cuenta con responsables en cada una de las áreas y proyectos específicos: Educación, Salud, Tierras, Turismo, Logística, Medio Ambiente, Trabajo, entre otros.

Control ambiental. Constituye una área, donde la cooperación entre los nativos y la empresa se hacen cada día más evidentes y funcionales. Los conocimientos, habilidades y destrezas que poseen los Huaorani respecto a su hábitat, se han puesto al servicio de la investigación, la conservación y el manejo ambientalmente sano en todas las operaciones.

Varios nativos han prestado su contingente en tareas de monitoreo ambiental, guías para desplazamientos al interior de la selva, asistentes para levantamiento de información para los estudios de impacto ambiental, construcción de viveros, identificación de especies de flora y fauna, identificación de riesgos ambientales, valoración de hábitat, sitios de importancias arqueológica y demás actividades que junto con promover la conservación de la biodiversidad, ayudan a prevenir potenciales impactos o afectaciones. Ejemplo de ello, constituye la identificación de saladeros, considerados sitios de riqueza en minerales —oasis—, donde los animales acuden para alimentarse y que sirven también como zonas de cacería y donde la compañía evita intervenciones.

Generación de empleo. Varios Huaorani se articulan por períodos cortos a tareas relacionadas con sus capa-



Tres comunidades Huaorani habitan en el Bloque 16 operado por Repsol YPF en Ecuador

ciudades y sabiduría de hombres de selva, como son: monitoreos de flora y fauna, revegetación y reforestación, manejo de la vegetación del derecho de vía, mantenimiento de viveros, logística, apertura de senderos, campañas sísmicas, entre otras actividades, en condiciones no sujetas a las relaciones laborales convencionales con el objetivo de preservar las principales manifestaciones de la vida cotidiana. Es usual que durante sus tareas, al identificar el tránsito de manadas de sahinós, monos, paujiles u otros animales del bosque, prefieran emprender su cacería y la dotación alimenticia necesaria para sus familias y para varios días, que la disciplina laboral ajena a sus tradiciones.

Junto a estos programas, se ha privilegiado el control de la colonización y de cualquier asentamiento arbitrario en su territorio. Al momento, el área concesionada a Repsol YPF está libre de colonos. Esto responde al principio de reconocer y respetar sus derechos ancestrales, ejercidos con autoridad sobre la base de regulaciones drásticas y rigurosas establecidas en los procedimientos

de ingreso hacia el bloque y también por el rol persuasivo que los propios Huaorani lo testimonian en virtud de su tradición de pueblo guerrero y defensor de sus espacios.

Los estudiosos coinciden en determinar que los factores básicos para la supervivencia de una etnia radican en la vigencia de su lengua, su territorio y las principales manifestaciones de su vida cotidiana. Repsol YPF apunta sus esfuerzos a respetar y preservar esos factores y particularmente el derecho a su autodeterminación. Este es el sueño de los Huaorani y también es nuestro compromiso.

Inversiones medioambientales

El Sistema de Gestión Ambiental de Repsol YPF incluye una metodología de identificación de los aspectos relevantes para la planificación ambiental que permite elaborar anualmente el Plan Estratégico Medioambiental (PEMA), que con un alcance de cinco años forma parte de la planificación estratégica general de la Compañía. En el PEMA se incluyen las acciones necesarias para dar respuesta a las nuevas iniciativas legislativas, las orientaciones estratégicas de Repsol YPF, los planes de acciones correctoras derivados de las auditorías ambientales realizadas, etc.

La identificación de las acciones consideradas ambientales se realiza mediante una adaptación de las directrices del American Petroleum Institute a las características de las operaciones y al criterio técnico de Repsol YPF. No obstante, es preciso subrayar que esta es una tarea cada vez más compleja, dado que las tradicionales soluciones de «fin de línea» para reducir el impacto medioambiental progresivamente están dejando paso a medidas preventivas integradas en los procesos desde el mismo diseño de las instalaciones.

En ejecución del PEMA, en el año 2001 Repsol YPF invirtió 155,83 millones de euros en actuaciones medioambientales. De esta cantidad, 42,80 millones corresponden a actuaciones de mejora en la calidad medioambiental de los productos en la actividad de Refino, destacando la actuación correspondiente al «Hydrocracker» de la refinería de Tarragona en la cual se han invertido 36,67 millones (esta cifra representa un 50% de la inversión en el proyecto en el año 2001, dado que el mismo se considera que tiene como objetivos a partes iguales la mejora de la calidad ambiental de los productos y mayor conversión).

El resto de las inversiones se han destinado a los distintos ámbitos; ahorro energético, atmósfera, agua, residuos, suelos y otros, pudiendo destacarse las siguientes:

En la actividad de Refino, la conclusión de la nueva planta Superclaus de la refinería de Bilbao ha requerido una inversión de 8,49 millones de euros. En la refinería de La Pampilla (Perú), se han realizado inversiones en proyectos de ahorro energético por valor de 13,22 millones.

En la actividad de Logística y Comercialización los sistemas de recuperación de vapores de compuestos orgánicos volátiles (COVs) han requerido una inversión de 11,01 millones. La adecuación de las instalaciones de las estaciones de servicio de España y el revestimiento y sustitución de los depósitos subterráneos con una antigüedad mayor de 10 años, 7,03 millones.

En la actividad de Química, destaca la inversión de 1,48 millones de euros para la reducción de emisiones de hidrocarburos en el complejo de Puertollano.

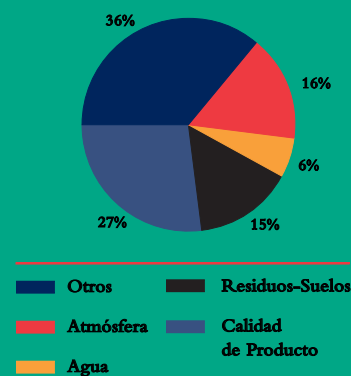
En la actividad de Exploración y Producción, destacan los proyectos de supervisión de la integridad de los ductos en el yacimiento gasífero de Loma La Lata (Argentina), con una inversión de 4,68 millones de euros.

Por último, la evaluación y remediación de suelos contaminados y el abandono de pozos, considerados como un gasto, han ascendido en el ejercicio a un total de 12,93 millones de euros.

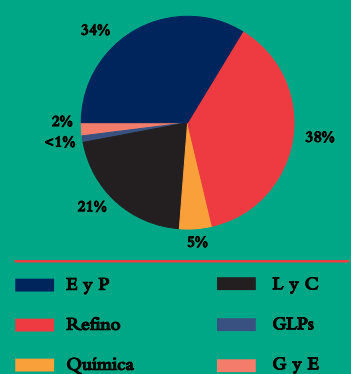
PRINCIPALES INVERSIONES MEDIOAMBIENTALES EN 2001

Inversiones	Millones de Euros
Atmósfera	24,81
Agua	9,38
Residuos-Suelos	23,66
Calidad de productos	42,80
Otros	55,18
Total	155,83

INVERSIONES MEDIOAMBIENTALES EN 2001 POR ÁMBITOS



INVERSIONES MEDIOAMBIENTALES EN 2001 POR ACTIVIDADES (SIN CALIDAD DE PRODUCTOS)



Verificación del Informe Medioambiental de Repsol YPF 2001

A petición de Repsol YPF, URS ha procedido a la verificación del Informe Medioambiental del Grupo Repsol YPF de 2001.

La evaluación se ha basado en los siguientes elementos:

- El Informe Medioambiental de Repsol YPF del año 2001, centrándose en los datos que se incluyen referentes a emisiones al aire, consumo de agua, vertidos de aguas residuales, generación de residuos, consumo energético y derrames de hidrocarburos.
- Los sistemas utilizados para el cálculo, recopilación, revisión y tratamiento de los datos, así como las normas adoptadas para la obtención de los mismos.

El trabajo de URS se ha enfocado en la comprobación de los siguientes aspectos:

- Si el Informe incluye todas las actividades principales y empresas significativas del Grupo.
- Si los sistemas de cálculo, recopilación, revisión y tratamiento de datos medioambientales son apropiados.
- Si los datos incluidos en el Informe son representativos de las actividades del Grupo.

El proceso de verificación se ha llevado a cabo a través de la Dirección Corporativa de Medio Ambiente, tanto en España como en Argentina, manteniendo entrevistas con los coordinadores medioambientales de las principales líneas de negocio de Repsol YPF y realizando visitas a diversas instalaciones industriales en España, Argentina y Bolivia.

En base a la información proporcionada por Repsol YPF, las entrevistas realizadas, las revisiones efectuadas y las visitas a instalaciones industriales, que durante los últimos cuatro años de verificación han incluido una parte muy importante de las actividades del Grupo, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

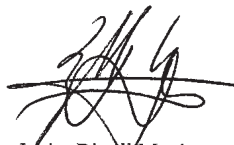
- El Informe Medioambiental Corporativo refleja todas las actividades principales y empresas del Grupo de conformidad con el criterio que Repsol YPF expone en el Informe.
- Los datos medioambientales del año 2001 incluidos en el Informe son representativos de las emisiones, vertidos y residuos generados por las actividades del Grupo, de acuerdo con los criterios y aclaraciones reflejados en el propio Informe.
- Para facilitar el cálculo de los datos que no resultan de mediciones directas, Repsol YPF dispone de métodos estandarizados adecuados.
- El sistema actual de recopilación, revisión y tratamiento de datos permite a la empresa obtener, gestionar y controlar la calidad de los datos de sus actividades a nivel internacional. Es especialmente significativa la mejora experimentada con la implantación, en enero del 2.001, de un sistema informatizado para la gestión de datos medioambientales. Este sistema ha contribuido a mejorar la eficacia en la gestión de datos y a sistematizar el control y supervisión de la calidad de los mismos.

Como resultado de la verificación, URS considera que las informaciones incluidas en el Informe Medioambiental de Repsol YPF son fidedignas y representativas del Grupo y sus actividades.

Por URS,



Pedro Verzier
Director de URS-España



Javier Ripoll Macías
Jefe de Proyecto de URS-España

c/ General Ramírez de Madrid, 8, 6º
E-28020 Madrid
España
Tel: +34 91 425 2550
Fax: +34 91 579 1717

c/ Bruc 168, entlo 2º
E-08037 Barcelona
España
Tel: +34 93 457 1793
Fax: +34 93 458 7579

United Research Services España S.L.
Registro Mercantil Madrid Hoja 7 - 26150, Folio 84,
Tomo 1403 General - C.I.F.: B-79951935